UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

Educación Intercultural Bilingüe - Presencial

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

Integración de la Etnomatemática en un aula multigrado: recurso didáctico Chakana para impulsar el aprendizaje de operaciones básicas en un CECIB

Autora:

Fernanda Lisbeth Paccha Castillo

Azogues - Ecuador

Febrero, 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNAE

Trabajo de Titulación

Modalidad

Propuesta de Innovación Pedagógico - Curricular

Línea de investigación

Educación, diversidad cultural, artes e interculturalidad

Autora:

Fernanda Lisbeth Paccha Castillo

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

Docente Tutor	Roxana Aucahuallpa Fernandez
CÓDIGO ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5242-2083

TODA LA INFORMACIÓN EXPRESA EN EL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ES DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR Y TUTOR Y SE ENCUENTRA DEBIDAMENTE AUTORIZADA PARA SU CORRESPONDIENTE PUBLICACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

AGRADECIMIENTOS Y/O DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTO:

A mi Dios por darme la vida, la fuerza y la sabiduría para superar cada obstáculo que se me presento durante esta etapa universitaria. A mi amada Virgencita del Cisne por cubrirme siempre con su manto protector, por guiar cada paso y por no soltar nunca mi mano. A mis queridos padres por su amor incondicional, por ser mi sustento diario, por enseñarme a luchar por mis metas, por enseñarme que todo en la vida se logra con dedicación y esfuerzo, que nada es fácil y que todo sacrificio algún día tiene su recompensa y por ser enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia. A mi amor incondicional, mi hija quien es mi mayor bendición y mi principal motivación de levantarme todos los días para continuar con este sueño y seguir adelante todos los días. A mis adoradas hermanas y hermano, por su apoyo constante, por creer en mí y por siempre estar cuando yo los necesitaba. A toda mi familia que siempre quisieron verme progresar. A mi estimada docente tutora Roxana Auccahuallpa, gracias por su paciencia, dedicación y orientación durante todo el trabajo que fue fundamental para culminar esta etapa con éxito. A mi querida comadre, por ser mi amiga, mi confidente, mi consejera y estar a mi lado en los momentos más difíciles. Y a todas las personas que de una manera u otra formaron parte de esta etapa, gracias por sus apoyo y mano amiga.

DEDICATORIA:

Dedicó este logro principalmente a mi Dios y la Virgencita del Cisne. A padre Juaquin Paccha. A mi madre Carmen Castillo. A mi hija Antonella Troya. A mis hermanas Leydi Paccha, Nicol Paccha, Karina Paccha y Jharely Paccha. A mi hermano Stalin Paccha. A mi abuelito Bartolo Castillo y demás familia. Este logro no solo es mío, es de todos ustedes que siempre estuvieron en todo momento.

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general fomentar el uso del recurso didáctico con pertinencia cultural Chakana para impulsar el aprendizaje de operaciones básicas, integrando la etnomatemática en el aula multigrado del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Básica “22 de noviembre”. La ruta metodológica se desarrolló desde un enfoque cualitativo, el alcance fue descriptivo, el diseño de este trabajo equivale a un estudio de caso con un paradigma sociocrítico. Las técnicas e instrumentos para la recopilación de información fueron: la revisión bibliográfica, la observación participante, el diario de campo y la entrevista. El caso estuvo compuesto por tres estudiantes quienes conforman el aula multigrado del CECIB de Básica “22 de noviembre”, institución educativa ubicada en el barrio Santa Cecilia, perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe, lugar de habitantes kichwa del pueblo Saraguro.

EL trabajo de intervención de la propuesta se realizó durante tres semanas de la práctica preprofesional de 9no ciclo de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional de Educación. Entre los principales resultados tenemos que los estudiantes mejoraron su razonamiento lógico matemático relacionado a las operaciones básicas con el uso del recurso didáctico chakana y el uso de semillas, además, mostraron interés al realizar las operaciones básicas de manera didáctica. Finalmente, de la experiencia, podemos señalar la importancia de integrar un recurso didáctico con pertinencia cultural como la chakana para aprender las operaciones básicas, fortalecer la identidad cultural de pueblos kichwas que olvidan sus raíces por diversos factores a través del uso de la cartilla de saberes.

PALABRAS CLAVES: Etnomatemática. Aula multigrado. Chakana. Recurso didáctico. Operaciones básicas.

ABSTRACT

The general objective of this research was to promote the use of the culturally relevant didactic resource Chakana to enhance the learning of basic operations, integrating ethnomathematics in the multi-grade classroom of the "22 de noviembre" Intercultural Bilingual Community Basic Education Center. The methodological approach was qualitative, with a descriptive scope, and the research design was a case study with a socio-critical paradigm. The techniques and

instruments used for data collection were: literature review, participant observation, field notes, and interviews. The case study consisted of three students who make up the multi-grade classroom of the "22 de noviembre" Intercultural Bilingual Basic Education Center, an educational institution located in the Santa Cecilia neighborhood, in the province of Zamora Chinchipe, an area inhabited by the Kichwa people of the Saraguro community.

The intervention work of the proposed approach was carried out during three weeks of the pre-professional practicum for the ninth semester of the Intercultural Bilingual Education program at the National University of Education. Among the main results, we found that students improved their logical-mathematical reasoning related to basic operations through the use of the Chakana teaching resource and seeds. Furthermore, they showed interest in performing basic operations in a didactic way. Finally, this experience highlights the importance of integrating a culturally relevant teaching resource like the Chakana into the learning of basic operations, strengthening the cultural identity of Kichwas communities who are forgetting their roots due to various factors, through the use of the knowledge booklet.

KEYWORDS: Ethnomathematics. Multigrade. Chakana. Teaching resource. Basic operations.

YUYAYCHISHKA:

Kay maskayka hatun yuyayta charirka: chakana nishka yachachik rurayta kawsaymanta yachaywan tinkuchishpa apamushpa, ruraykuna sapanikuna yachayta kallpachina, etnomatemática yachayta aula multigrado ukupi yaykuchishpa, Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Básica “22 de noviembre” ukupi. Kay ruray ñanqa cualitativo yuyaymanta rurashka karka; rikuchik chaylla; estudio de caso nishka ñawpak yachaymanta paradigma sociocrítico nishkawan. Yachayta tantachina ñawpak ruraykunaka killka rikuna, rikushpa yaykuna, pampa killka y rimarina karka. Kay casoqa kimsa yachakkunamanta karka, paykunaka aula multigrado ukupi yachakuna CECIB de Básica “22 de noviembre”, Santa Cecilia barrio, Zamora Chinchipe markapi, Saraguro kichwa runakunapa llaktapi.

Propuesta rurayka kimsa semana ukupi rurashka karka, 9no ciclo preprofesional práctica, Educación Intercultural Bilingüe carrera, Universidad Nacional de Educación ukupi. Hatun ruraykunamanta rikuchirka: yachakkunaka ashtawan alli yuyay yachay charirkakuna ruraykuna

sapanikuna yachaypi, chakana yachachik ruraywan y muyu apamushkawan; shinallatak kusikushpa yacharkakuna didáctico ñanwan. Tukuy kay ruraymanta ninchik: chakana shina kawsaymanta yachachik rurayta yaykuchina ashtawan alli kan ruraykuna sapanikuna yachaypi; shinallatak kichwas runakunapa kawsay, yachay, shunkuta kallpachina, sapikunata mana chinkachun cartilla de saberes apamushkawan.

SHIMIKUNA KILLKASHKA: Etnomatemática. Multigrado. Chakana. Yachachik ruray. Ruraykuna sapanikuna.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

ÍNDICE DEL TRABAJO

INTRODUCCIÓN 11

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN 12

Barrio Santa Cecilia 12

Historia del barrio Santa Cecilia 14

CECIB de Educación Básica "22 de Noviembre" 15

Historia del CECIB de Educación Básica "22 de Noviembre" 16

PROBLEMÁTICA 18

JUSTIFICACIÓN 19

OBJETIVOS 21

ESTADO DEL ARTE 21

MARCO CONCEPTUAL 25

LA ETNOMATEMÁTICA 25

El programa de investigación etnomatemática 25

La etnomatemática desde la mirada Latinoamericana 29

AULA MULTIGRADO 30

¿Qué es un aula multigrado? 30

¿Cómo se da el aula multigrado? 30

Concepción del aula multigrado en el Ecuador 30

Desafíos del aula multigrado 31

LA *CHAKANA* 31

Origen y significado 31

Significados culturales 32

RECURSO DIDÁCTICO 33

¿Qué es un recurso didáctico? *33*

Recurso didáctico con pertinacia cultural *34*

IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS 35

OPERACIONES BÁSICAS 35

METODOLOGÍA 36

ENFOQUE Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN 36

DISEÑO Y PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN 37

POBLACIÓN Y PARTICIPANTES 38

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS 39

CONSIDERACIONES ÉTICAS 40

PROPUESTA 41

1. INTRODUCCIÓN 41

2. ORIGEN Y SIGNIFICADO 42

3. ESTRUCTURA SIMBÓLICA 42

4. LA *CHAKANA* COMO SÍMBOLO DE INTEGRACIÓN 43

5. SIGNIFICADOS CULTURALES 43

6. LA *CHAKANA* EN LA VIDA COMUNITARIA 43

7. ENSEÑANZAS QUE DEJA LA *CHAKANA* 44

8. LA *CHAKANA* COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA IMPULSAR LAS OPERACIONES BÁSICAS 44

SEGUNDO GRADO 46

CUARTO GRADO 49

9. REFLEXIÓN PEDAGÓGICA 52

11. REFLEXIÓN FINAL 53

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 53

FASE 1. INICIO 53
FASE 2. DESARROLLO 57
FASE 3. INTERVENCIÓN 63
FASE 4. VALORACIÓN 71
CONCLUSIONES 74
RECOMENDACIONES 76
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 77
ANEXOS 81
ANEXO 1. FICHA DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 81
ANEXO 2. DIARIO DE CAMPO 82
ANEX 3. FICHA DE ENTREVISTA APLICADA A LOS PADRES DE FAMILIA DEL CECIB 83
ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO 85
ANEXO 5. TABLA POR DÍA DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LA CARTILLA 85
ANEXO 6. LISTA DE COTEJO 88
ANEXO 8. AUTOEVALUACIÓN 91

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. 13
FIGURA 2. 15
FIGURA 3. 17
FIGURA 4. 32
FIGURA 5. 41
FIGURA 6. 44

FIGURA 7. ..... **54**

FIGURA 8. ..... **54**

FIGURA 9. ..... **58**

FIGURA 10. ..... **59**

FIGURA 11. ..... **60**

FIGURA 12. ..... **61**

FIGURA 13. ..... **63**

FIGURA 14. ..... **64**

FIGURA 15. ..... **65**

FIGURA 16. ..... **67**

FIGURA 17. ..... **70**

FIGURA 18. ..... **73**

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. ..... **43**

TABLA 2. ..... **55**

TABLA 3. ..... **56**

TABLA 4. ..... **66**

TABLA 5. ..... **68**

TABLA 6. ..... **69**

TABLA 7. ..... **72**

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo de Integración Curricular, hace referencia a la Educación Intercultural Bilingüe (EIB) como pilar fundamental para el fortalecimiento de la identidad cultural en los pueblos originarios y por ende, a la revalorización de los saberes ancestrales originados desde su cosmovisión, es importante reconocer que en la actualidad, frente a la EIB en el Ecuador, se referencia a una escuela que cumpla un papel clave en la transmisión de conocimientos, lenguas y prácticas culturales que antiguamente han sido invisibilizadas por modelos educativos occidentales y un currículo nulo, específicamente en los pueblos y nacionalidades indígenas del Ecuador. Así mismo, fomentar la contribución que tiene la etnomatemática en estos espacios áulicos donde se articulan saberes y conocimientos propios de un grupo cultural y étnico para una educación con pertinacia cultural que responda a los saberes y conocimientos que tienen estos pueblos que hacen del país un pueblo intercultural y diverso.

En este sentido, se muestra la importancia que tiene la etnomatemática, como un enfoque a través de una propuesta pedagógica, la cual reconoce el saber/hacer matemático presente en las comunidades, partiendo desde su cosmovisión, lengua y prácticas comunitarias. Sin embargo, en la realidad ecuatoriana diversos CECIB y UECIB, tienden a limitar la incorporación de estos saberes y prácticas comunitarias en los procesos de enseñanza, debido a factores estructurales, recursos pedagógicos y acompañamiento pedagógico, de modo que se puede corroborar una desconexión entre el currículo y la realidad sociocultural de los estudiantes, lo que genera un aprendizaje descontextualizado y la desmotivación en los estudiantes al enseñarles un conocimiento eurocéntrico que es traído desde afuera demostrado como una sola verdad, que afecta a los estudiantes en aprendizaje y sus formas de ver el mundo y la sociedad que les rodea, queriendo cambiar y costumbres para adaptarse a los que hoy en día la sociedad demanda.

Esta investigación se desarrolló en la CECIB de Educación Básica “22 de Noviembre”, ubicado en el barrio Santa Cecilia, perteneciente a la provincia de Zamora Chinchipe, lugar donde se realizaron las prácticas preprofesionales de 7mo, 8vo y 9no ciclo en la carrera EIB de la Universidad Nacional de Educación (UNAE). En este contexto, se identificó la necesidad de fomentar el aprendizaje de las operaciones básicas y la identidad cultural de los estudiantes a través de estrategias pedagógicas contextualizadas. Es por ello, que el uso del recurso didáctico CHAKANA a partir de una cartilla de saberes se planteó como una alternativa para impulsar el

aprendizaje de las operaciones básicas y reforzar la identidad cultural, integrando conocimientos matemáticos con valores comunitarios y cosmovisión ancestral de los pueblos kichwas, mismos que respondan a las necesidades de los estudiantes y referente al contexto que les rodea.

El propósito de este trabajo fue fomentar el uso del recurso didáctico CHAKANA con la finalidad de impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas en un aula multigrado del CECIB. Esta investigación se sustentó en los aportes teóricos de autores como Ubiratan D'Ambrosio, Alan Bishop, Juan José Bautista y Roxana Auccahuallpa, quienes muestran y destacan la importancia de la etnomatemática y una educación intercultural bilingüe crítica, comunitaria e intercultural, para recuperar saberes y prácticas que debido a los estereotipos de la sociedad en general se están perdiendo progresivamente. Esta investigación, busco aportar al ámbito educativo intercultural, promoviendo prácticas pedagógicas que valoren los saberes ancestrales y contribuyan a la construcción de una educación pertinente, contextualizada y culturalmente significativa, despertando así la motivación de los estudiantes, frente a la desvalorización de sus raíces y perdida de conocimientos ancestrales que forman parte de su identidad cultural.

Contexto de la investigación

Barrio Santa Cecilia

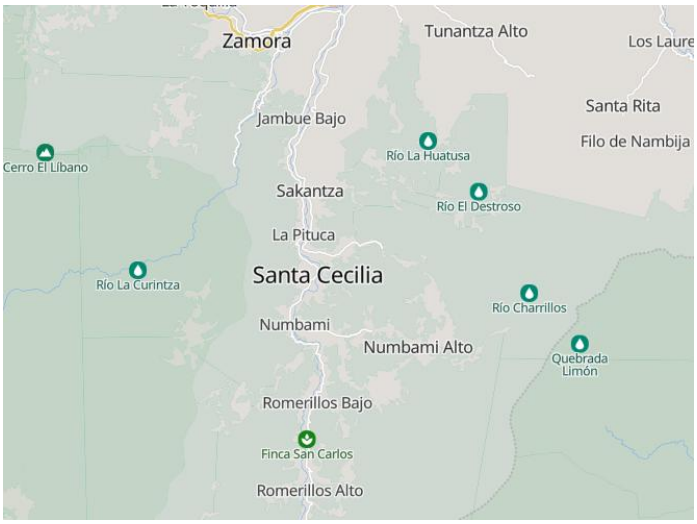
El barrio Santa Cecilia, es uno de los barrios que pertenece a la parroquia Timbara, en la provincia de Zamora Chinchipe, se localiza al sur de la ciudad de Zamora, aproximadamente a 40 kilómetros de distancia. Su acceso principal es por la vía Romerillos, pasando sectores como Romerillos Bajo y Romerillos Alto, con un tiempo estimado de recorrido de 50 minutos, en las *rancheras* (bus de transporte) que van a los distintos barrios. De acuerdo con el contexto territorial, Santa Cecilia se encuentra rodeada de comunidades como Sakantza, La Pituca, Numbami Bajo y Numbami Alto. Actualmente, el barrio cuenta con una población aproximada de 100 habitantes quienes se autoidentifican como kichwas del pueblo Saraguro, pertenecientes a la nacionalidad indígena del sur del Ecuador; sin embargo, se observa una progresiva pérdida de costumbres, tradiciones y prácticas culturales propias de su identidad ancestral.

Desde el punto de vista geográfico, el territorio del barrio Santa Cecilia presenta una riqueza natural significativa. La hidrografía está conformada principalmente por el río Jamboe, que desciende desde Romerillos Alto y se conecta con diversos afluentes y quebradas de la zona, así como con ríos cercanos entre ellos el río La Curintza, río Chorrillos, río El Destroso y

río La Huatusa, visibles en el entorno territorial. En cuanto a la orografía, el relieve es marcadamente irregular, caracterizado por la presencia de montañas, valles y quebradas, lo que configura un paisaje diverso propio de la región andino-amazónica e influye directamente en las dinámicas sociales, culturales y productivas de la comunidad, estas actividades hacen que este barrio un lugar único.

Figura 1.

Mapa del Barrio Santa Cecilia



Fuente: Mapcarta https://mapcarta.com/es/N4337570786

Entre las actividades socioeconómicas más relevantes del barrio Santa Cecilia se destacan la producción agrícola, la actividad pecuaria, la actividad comercial y la producción minera, las cuales constituyen el principal sustento de las familias de la comunidad. La agricultura se orienta al cultivo de productos como maíz, plátano, caña y yuca, así como una variedad de frutos propios del territorio, los cuales están destinados principalmente al autoconsumo, ya que no se producen con fines comerciales. En cuanto a la actividad pecuaria, los habitantes se dedicaban a la crianza de ganado, a la producción de animales domésticos como gallinas, cuyes y cerdos, actividades que complementan la alimentación familiar y aportan a la economía de las familias de la localidad.

El comercio se desarrolla a pequeña escala y es impulsado principalmente por las mujeres de la comunidad, quienes mantienen negocios en el centro comercial de la provincia,

donde comercializan frutas y legumbres transportadas desde el cantón Saraguro, trabajo que inicia de las 6 a.m. hasta las 7 p.m. Por otra parte, la minería constituye una alternativa económica para los jóvenes del barrio, quienes optan por emplearse en esta actividad, generando ingresos para sus necesidades propias. En relación con la producción vegetal, además de los cultivos agrícolas, el territorio cuenta con especies forestales como pituca, almendro, bella haría, caoba y balsa, así como diversas variedades de palma utilizadas tradicionalmente en la construcción de viviendas.

Asimismo, la producción animal incluye la presencia de fauna silvestre en las zonas montañosas, como venados, guatusas, armadillos, monos y una amplia diversidad de aves, además de especies acuáticas como corronchos, bagres y anguillas en ríos y quebradas. Finalmente, el turismo comunitario se presenta como una actividad con potencial, destacándose la Cordillera La Kayamuka, un cerro emblemático del sector que funciona como mirador natural, desde donde se obtiene una vista panorámica del entorno y donde se encuentra izada la bandera del Ecuador, constituyéndose en un atractivo turístico propio del lugar.

Historia del barrio Santa Cecilia

El barrio Santa Cecilia fue creado aproximadamente en el año 1980, a partir del asentamiento progresivo de varias familias que migraron desde la provincia de Loja en Ecuador, específicamente del cantón Saraguro, parroquia Selva Alegre, comunidad San Vicente. Entre los principales impulsores de este proceso de poblamiento se identifican como jefes de familia al señor Víctor Paqui y al señor Manuel Rosalino Macas, quienes, junto a otros moradores, establecieron las primeras viviendas y formas de organización comunitaria en el sector (Paqui, 2008). Este proceso de asentamiento respondió tanto a la búsqueda de nuevas oportunidades de vida como a la expansión territorial de las familias hacia la región sur amazónica del país.

La conformación del barrio se dio en un contexto de adaptación a un nuevo territorio, caracterizado por condiciones geográficas distintas a las de su lugar de origen. Las familias fundadoras fueron desarrollando actividades agrícolas y comunitarias que permitieron la consolidación del asentamiento y el fortalecimiento de la convivencia colectiva. Con el paso del tiempo, Santa Cecilia fue configurándose como un espacio comunitario con identidad propia, manteniendo vínculos culturales, sociales y familiares con el pueblo kichwa Saraguro, a pesar de los procesos de cambio y transformación sociocultural experimentados en el territorio.

En cuanto al origen del nombre del barrio, según el testimonio del Sr. Floresmilo Macas, este se debe a la existencia previa de una hacienda denominada Santa Cecilia en el sector. De acuerdo con su relato, cuando sus padres quienes formaron parte de los primeros pobladores llegaron al lugar, decidieron conservar el nombre de la hacienda para denominar al nuevo asentamiento, como una forma de referencia territorial e histórica, nombre que se ha mantenido hasta la actualidad (Macas, comunicación personal, 2025).

CECIB de Educación Básica "22 de Noviembre”

El centro educativo CECIB de Educación Básica ’22 de noviembre’ se encuentra ubicado en el barrio Santa Cecilia y cuenta con una infraestructura construida de bloque y cemento. Al ser una institución unidocente, dispone de dos aulas: una de mayor tamaño que funciona como espacio áulico y otra más pequeña destinada al área directiva, en donde reposan archivos de la institución educativa. La escuela se encuentra delimitada por un cerramiento y posee una cancha de uso múltiple que es compartida con la comunidad. En cuanto a los servicios básicos, la institución dispone de agua potable, energía eléctrica e internet, lo que contribuye al desarrollo de las actividades educativas, así mismo esta institución educativa cuenta con varios instrumentos musicales como guitarras, tambores, maracas, acordeones y bombos, mismos que reposan en el área directiva.

Actualmente, la institución atiende a tres estudiantes: dos que cursan quinto grado y uno que se encuentra en tercer grado, todos con autoidentificación indígena. En el aula se observa la presencia de abundante material didáctico orientado a la enseñanza de las distintas áreas y contenidos del currículo, sin embargo, se evidencio una limitada disponibilidad de recursos didácticos con énfasis en el área de matemática y, especialmente, en la etnomatemática. Al ser una institución educativa unidocente implica que el centro cuenta con un solo docente a cargo del proceso educativo de todos los estudiantes y del proceso directivo del CECIB, lo que requieres un gran esfuerzo de la docente por cumplir con los requisitos que pide en distrito para el buen funcionamiento de la escuela.

Figura 2.

Vestimenta propia de los estudiantes del CECIB



Fuente: Autoría propia

Historia del CECIB de Educación Básica "22 de Noviembre"

Según Paqui (2008), quien realizó una recopilación de información histórica sobre este CECIB, dice que, con el transcurso de los años arribaron nuevas generaciones al barrio Santa Cecilia, lo que propició el crecimiento progresivo de la población. Ante esta realidad, surgió la necesidad de crear un centro educativo que respondiera a las demandas de la comunidad. La iniciativa fue planteada por Martha Amada Macas Macas, esposa del presidente del barrio Santa Cecilia, quien socializó la propuesta con los moradores de la comunidad para realizar las gestiones ante la Dirección de Educación Hispana; sin embargo, dichas solicitudes fueron negadas por esta institución.

Posteriormente, un grupo de moradores, junto con Martha Macas, acudió a la Dirección de Educación Intercultural Bilingüe para solicitar nuevamente la creación del centro educativo. Esta petición fue acogida favorablemente por Victoria Natip, directora encargada de dicha institución, quien designó al licenciado Manuel Cartuche como supervisor de la zona, con el fin de realizar la respectiva inspección del lugar para ver si se podría hacer la escuela en esta geografía. Al evidenciar la necesidad educativa de la comunidad, se dio paso para que la solicitud se concretara (Paqui, 2008).

Estos logros fueron posibles gracias a las gestiones emprendidas por los moradores que se autoidentificaban como kichwas Saraguro, quienes consideraron fundamental que sus hijos

accedieran a una educación que promueva el rescate, fortalecimiento y valoración de las manifestaciones culturales de su pueblo (Paqui, 2008). La primera docente del plantel fue la profesora María Francisca Poma, quien inició las labores pedagógicas con 14 niños de distintos niveles; posteriormente, Alicia Piedad Macas Macas atendió a 15 niños del primer año, en la vivienda del señor Rosalino Macas.

La creación del centro educativo se formalizó mediante la Constitución de 2008, que fortalece el sistema EIB y reconoce los derechos de las nacionalidades indígenas, siendo el Acuerdo No. 440-131 un referente posterior que define el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB), emitido por la Dirección Zonal 7. En la primera sesión realizada entre el supervisor y los moradores de la comunidad, el licenciado Manuel Cartuche presentó la moción para asignar el nombre “22 de Noviembre” a la institución, propuesta que fue aprobada de manera unánime. Este nombre hace referencia a la fecha del onomástico de Santa Cecilia, patrona de los católicos, músicos, poetas y de las personas con discapacidad visual, quien actualmente es reconocida como patrona de la comunidad y cuya festividad se celebra anualmente (Paqui, 2008).

Figura 3.

CECIB “22 de noviembre”



Fuente: Autoría propia

PROBLEMÁTICA

En el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “22 de noviembre” ubicado en el barrio Santa Cecilia, se evidenció un bajo rendimiento académico de los niños que lo conforman, esto particularmente en la asignatura de matemáticas, situación que se confirmó mediante el diálogo con la docente responsable de la institución. Esta problemática se reflejó en las bajas calificaciones y en la dificultad de las resoluciones de problemas referentes a la suma, resta, multiplicación y división. A partir de la observación participante realizada durante el trabajo investigativo de la carrera de EIB, en el séptimo y octavo ciclo, se constató que los estudiantes dependen principalmente del uso de algoritmos tradicionales, como el valor posicional y las tablas de multiplicar, dejando de lado otras formas de aprendizaje más significativas y contextualizadas que puedan aportar al aprendizaje significativo.

Asimismo, se observó que la enseñanza de las matemáticas se desarrolla desde un enfoque tradicional, lo cual incide para el escaso entendimiento de conceptos básicos, así mismo en las limitaciones del razonamiento matemático. En la institución educativa no se aplica los conocimientos ancestrales refrentes a la etnomatemática conforme a los lineamientos del MOSEIB y la Secretaría de Educación Intercultural Bilingüe (SEIBE), a pesar de que la comunidad educativa está conformada por estudiantes que se autoidentifican como kichwas perteneciente al pueblo Saraguro. En consecuencia, el aprendizaje matemático no se encuentra contextualizado, ya que se basa principalmente en los contenidos de los textos proporcionados por el Ministerio de Educación, los cuales no se relacionan con las experiencias cotidianas ni con la cultura propia de los estudiantes.

La desconexión entre el conocimiento matemático escolar y el contexto sociocultural dificulta la resolución de problemas y genera desmotivación en los estudiantes, afectando su proceso de aprendizaje. Frente a esta problemática, la pregunta que surge dentro de la investigación es la siguiente: ¿Cómo la integración de la etnomatemática con referencia a la *chakana* como recurso didáctico, apoyado de una cartilla de saberes impulsa el aprendizaje de las operaciones básicas y refuerza la autoidentidad de los estudiantes en el aula multigrado del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Básica “22 de noviembre”?

JUSTIFICACIÓN

Es relevante destacar que el niño inicia con el proceso del conteo desde su infancia, ya que lo hace en su entorno habitual, desarrollando relaciones numéricas como agregar, quitar, agrupar y reparte, acciones que dan paso al aprendizaje de las operaciones básicas. Según el currículo general de Educación básica elemental en el Ecuador (2016).

> El estudiante desarrolla habilidades cognitivas y sociales que le permiten relacionarse y afianzar lazos con los demás, mediante el trabajo dirigido, en equipo e individual, que aporta, de manera positiva y eficaz, a la comprensión y la práctica de sus deberes y derechos, asimismo, el docente trabaja con los estudiantes en el desarrollo de competencias básicas de razonamiento que les permitan resolver problemas de sumas, restas, multiplicaciones y reducciones sencillas de diversas medidas. (Mineduc, 2016, p.43)

En este sentido, es importante realizar y aprender operaciones básicas en el subnivel elemental porque es donde el estudiante constituye las bases del pensamiento matemático y el estudiante desarrolla el sentido numérico, esta etapa es crucial por que el estudiante relaciona la suma, resta, multiplicación y división con sus prácticas cotidianas. En la EIB y como docentes en formación, se busca articular los saberes comunitarios, fortaleciendo la identidad cultural y promoviendo una comprensión matemática de acuerdo a la realidad y contexto de los estudiantes.

Este trabajo investigativo contribuye a una enseñanza contextualizada, pertinente al CECIB “22 de Noviembre” del barrio Santa Cecilia, teniendo en cuenta lo que menciona la Constitución de la Republica del Ecuador del 2008, en su reforma del 2021.

> Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y con los pactos, convenios, declaraciones y demás instrumentos internacionales de derechos humanos, el siguiente derecho colectivo: Desarrollar, fortalecer y potenciar el sistema de educación intercultural bilingüe, con criterios de calidad, desde la estimulación temprana hasta el nivel superior, conforme a la diversidad cultural, para el cuidado y preservación de las identidades en consonancia con sus metodologías de enseñanza y aprendizaje. (Constitución, 2021, art. 57, núm. 14)

En este mismo sentido, frente a la problemática planteada y con el diseño e implantación de la *chakana* como recurso didáctico para aprender las operaciones básicas mediante la cartilla de saberes, desde el enfoque pedagógico etnomatemático, responde a la articulación de los contenidos del currículo con la realidad de la comunidad, fortaleciendo el aprendizaje pertinente, en coherencia con lo que dice la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), mediante el artículo 91, el cual dispone que los Centros Educativos Comunitarios Interculturales Bilingües, guarden relación con el MOSEIB, desarrollen los saberes comunitarios, promuevan la participación activa de la comunidad y adecuen su gestión educativa a las particularidades de las nacionalidades y pueblos, contribuyendo así a una educación pertinente, contextualizada y con participación comunitaria.

Asimismo, a pesar de que las personas se autoidentifican como pueblo originario, este ha experimentado un proceso de perdida cultural. Por ello es importante reconocer lo que plantea el MOSEIB haciendo énfasis a que la educación debe partir de los conocimientos y saberes de los pueblos, reconociendo que “es necesario recuperar las formas de educación ancestral, en donde la familia y la comunidad cumplen un papel fundamental en la formación de la persona”. (MOSEIB, 2013, p. 26). Con la integración de la *chakana* como recurso didáctico, misma que es manipulable, visible e interactiva para que los niños jueguen con las semillas, mediante la cartilla de saberes

> Cuyos objetivos son fortalecer la identidad cultural de los estudiantes y de la comunidad educativa, recuperar prácticas culturales y lingüísticas en riesgo de desaparecer, promover la lectura en castellano y en la lengua de la nacionalidad, así como ofrecer orientaciones para la elaboración de material didáctico que incorpore el saber local y permita contextualizar el currículo nacional intercultural bilingüe en las planificaciones y espacios de aprendizaje. (Orientaciones Pedagógicas MOSEIB, 2016, p. 77)

También aporto a la enseñanza de las matemáticas desde la perspectiva etnomatemática e intercultural, reconociendo que el conocimiento matemático de los pueblos originarios debe ser tomado en cuenta ya que no es neutro ni universal. De acuerdo con D’Ambrosio (2014), quien sostuvo que los pueblos desarrollan formas propias de razonamiento del saber/ hacer matemático vinculadas a su cultura, territorio y prácticas cotidianas. Cuestionando así un sistema educativo que ha enfrentado dificultados como el “empleo de métodos memorísticos, repetitivos,

y una masificación pedagógica centralista" (MOSEIB, 2013, p.26) en este sentido, se optó por el uso de la *chakana* andina misma que integra nociones matemáticas de simetría, orden y reciprocidad. Para completar, Bautista, (2011) plantea la necesidad de superar la racionalidad moderna mediante la recuperación de los saberes ancestrales de los pueblos andino-amazónicos, los cuales constituyen alternativas epistemológicas basadas en la vida comunitaria (p.1). Por ende, se articula con una enseñanza pertinente y contextualizada.

OBJETIVOS

Objetivo General

Fomentar el uso del recurso didáctico CHAKANA para impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas y la autoidentidad, integrando la etnomatemática en el aula multigrado del CECIB "22 de Noviembre" en el barrio Santa Cecilia.

Objetivos Específicos

Diagnosticar el dominio de las operaciones básicas que tienen los estudiantes del aula multigrado para identificar sus habilidades y dificultades.

Diseñar la *chakana* como recurso didáctico etnomatemático para impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas, acompañado por una cartilla de saberes que refuerce la autoidentidad del aula.

Aplicar la *chakana* como recurso didáctico etnomatemático en el aula multigrado para impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas y su autoidentidad.

Evaluar la efectividad del recurso didáctico CHAKANA para el aprendizaje de las operaciones básicas y su autoidentidad en el aula multigrado.

ESTADO DEL ARTE

Existen algunas investigaciones que sustentan esta investigación sobre el programa de la etnomatemática, frente a esta problemática. Entre ellas tenemos el artículo de Bizarro et al. (2021), titulado *"Sistema de numeración aimara: una revisión para su reconstrucción"*, misma que tiene como objetivo general analizar la historia, principios y características del sistema de numeración aimara, con el fin de reconstruir su estructura original desde una perspectiva intercultural, lingüística, matemática y etnomatemática. La metodología es una revisión de

literatura, incluyendo fuentes históricas, matemáticas y etnomatemáticas, enfocándose en la estructura oral y regular del sistema. Los resultados revelan que el sistema aimara es decimal con una base auxiliar quinaria representada por el término "qallqu" (cinco), y combina principios aditivos y multiplicativos, destacando su precisión y regularidad en comparación con otros sistemas. Concluyen que este sistema no solo refleja un profundo entendimiento matemático, sino que también representa un valioso recurso para la enseñanza intercultural y la preservación del conocimiento ancestral.

Por su parte, Pancorbo y Yauri (2022), en su trabajo titulado *Estrategias de enseñanza y aprendizaje de etnomatemática en los pueblos andinos*, determinar estrategias de etnomatemática para mejorar el conocimiento de figuras, cuerpos geométricos y resolución de problemas matemáticos, comunicándose en lengua materna, en estudiantes de educación primaria de zonas rurales andinas. La población de estudio fueron 28 estudiantes y una muestra de 12 de la Institución Educativa multigrado de educación primaria N°31025. La metodología que se aplica es el diseño cuasi experimental, basada en la cosmovisión andina y actividades contextualizadas. Los resultados arrojan que el 90% de estudiantes del grupo experimental mejoraron significativamente en su desempeño matemático al aplicar estrategias etnomatemáticas en su lengua materna, el quechua. Se concluye que la enseñanza basada en la etnomatemática permite logros significativos al integrar conocimientos culturales y materiales del entorno socio-cultural de los estudiantes, mejorando tanto el aprendizaje como la participación activa en el aula.

Ávila y González (2022), en su trabajo 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'"*, tuvieron como objetivo diseñar y aplicar una propuesta didáctica basada en la *yupana* para mejorar la enseñanza de operaciones básicas en estudiantes kichwa. La metodología que se emplea es cualitativa, con un diseño de caso específico que incluye técnicas como pruebas diagnósticas, pruebas finales, observación participante y entrevistas no estructuradas. Los participantes fueron 7 estudiantes de 5to grado de la UEIB "Provincia de Chimborazo". Los resultados evidencian que la *yupana* facilitó la comprensión de la suma y resta hasta cuatro cifras, al combinar estrategias gráficas y simbólicas con elementos del entorno cultural de los estudiantes. Se concluye que la *yupana* es un recurso pedagógico valioso que

mejora el aprendizaje de las matemáticas y que también fomenta la recuperación y valorización de la identidad cultural andina.

El artículo de Campos et al. (2023) titulado *Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños* describe los beneficios de la etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños. Su metodología empleada fue una revisión bibliográfica: de fuentes como libros, revistas, reportes y sitios web, utilizando bases de datos certificadas como Ebsco, Scielo y Dialnet, además de Google Académico, enfocándose en investigaciones tanto cualitativas como cuantitativas relacionadas con el tema. Los resultados muestran que la etnomatemática es una estrategia pedagógica inclusiva que permite a los estudiantes aprender desde su contexto, con el fin de fortalecer las habilidades intelectuales, sociales, emocionales, creativas y su pensamiento crítico. Así mismo, se concluye que la etnomatemática se presenta como una excelente alternativa educativa que facilita un aprendizaje significativo al integrar elementos naturales y culturales propios de la sociedad de los estudiantes.

El trabajo de Oscar et al. (2024) titulado *Etnomatemática: control del tiempo en la cultura aimara, Tacna - Perú, 2022*, tuvo como objetivo describir y sistematizar cómo los pobladores originarios del área rural de la cultura aimara manejan el control del tiempo en base a elementos culturales propios que fueron desarrollando al realizar actividades cotidianas y otras costumbres desde tiempos milenarios hasta la actualidad. La investigación cualitativa de enfoque etnográfico, recopila información mediante observación participativa y entrevistas a informantes, principalmente adultos mayores del área rural de Tacna. Los resultados revelan que los aimaras controlan el tiempo observando fenómenos naturales, como el canto del gallo y el movimiento de las sombras, vinculándolos a actividades agrícolas y culturales cotidianas. Se concluye que la cosmovisión aimara constituye una herramienta efectiva para medir el tiempo, manteniendo su relevancia incluso en la era contemporánea, lo que resalta la necesidad de promover estudios cualitativos etnográficos para preservar y valorar estos conocimientos ancestrales.

Es más, el trabajo realizado por Argudo y Bravo (2024), en su trabajo titulado *"La shigra como material didáctico etnomatemático para los estudiantes de 8vo EGB de la UEMIB 'Chibuleo'"*, tuvo como propósito elaborar una guía de interaprendizaje basada en la *shigra* para fortalecer los procesos etnomatemáticos. La investigación cualitativa con un diseño de investigación acción, para ello utilizaron herramientas como la observación participante,

entrevistas y diarios de campo. La población incluyó 46 estudiantes de octavo grado, quienes además de su lengua *kichwa* mantienen sus tradiciones culturales. Los resultados destacan que la utilización de la *shigra* como recurso didáctico permitió relacionar las matemáticas con los saberes ancestrales, especialmente en la enseñanza del teorema de Tales, favoreciendo un aprendizaje significativo y el rescate de la identidad cultural. Los autores concluyen que la integración de materiales etnomatemáticos como la *shigra* en el aula no solo mejora el aprendizaje de las matemáticas, sino que también promueve la valoración del patrimonio cultural.

Así mismo, Jaramillo et al. (2024), en su investigación titulada *Construcción y usos de canoas en la cuenca amazónica durante los siglos XVI y XVII*, tuvo como objetivo analizar las crónicas de Gaspar de Carvajal (1542) y Cristóbal de Acuña (1637-1638) para identificar los usos, procesos constructivos y el conocimiento técnico y cultural asociado a las canoas en la región amazónica. La metodología combina el análisis de fuentes históricas con un enfoque etnomatemático, permitiendo comprender cómo las comunidades ribereñas integraban conocimientos matemáticos en la proporción, balance y diseño de las embarcaciones. La población estudiada comprende los pueblos ribereños que construían estas canoas monóxilas utilizando madera como el cedro amazónico y herramientas hechas de caparazones de tortuga y huesos de manatí. Los resultados revelan que las canoas no solo eran esenciales para el transporte, la pesca, el comercio y la guerra, sino que también reflejaban un profundo entendimiento de principios geométricos y funcionales, visibles en su diseño hidrodinámico y capacidad de carga. La conclusión destaca que las canoas amazónicas representan una síntesis de tecnología adaptativa y conocimientos etnomatemáticos, lo que subraya su valor como sistemas dinámicos que han sostenido la autonomía cultural y económica de estas comunidades durante siglos.

A partir de estas investigaciones, se puede corroborar la importancia que tiene el uso de recursos etnomatemáticos para la enseñanza de la asignatura de matemática en la educación, así mismo, como se da la construcción de estos elementos y cómo la etnomatemática surge como una propuesta, frente a una educación tradicional, por ende, estas estrategias etnomatemáticas sirven en la transversalización de la educación y la cultura. Desde este punto de referencia, con el diseño de la *chakana* como recurso didáctico, se pretende conectar el pensamiento matemático desde la cultura del pueblo kichwa-saraguro, ya que este símbolo

andino permite la vinculación entre los actores educativos de la EIB y permite contactar un aprendizaje simbólico y contextualizado, lo que causa una motivación a los estudiantes.

MARCO CONCEPTUAL

Integrar un recurso como la *chakana* en la enseñanza de los estudiantes requiere comprender su valor educativo en el proceso de la enseñanza y, por ende, en el aprendizaje de las matemáticas, en particular en un aula multigrado. Por ello es necesario recalcar que la EIB en el Ecuador nació como el resultado de los procesos históricos de la resistencia y las luchas de los pueblos indígenas en defensa de sus derechos. Desde este punto, el Estado ha impulsado espacios de articulación a través del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (SEIBE) y del MOSEIB, promoviendo el diálogo de saberes, la contextualización territorial y el fortalecimiento de epistemologías propias, (Apolo et al, 2022). Elementos fundamentales para comprender la pertinencia de recursos didácticos como la *chakana* en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, autores como D' Ambrosio, Bishop y Aucahuallpa sustentan que la etnomatemática es un pilar fundamental en la educación para la diversidad de grupos socioculturales y étnicos, ya que está basada en los conocimientos matemáticos, que ha creado cada pueblo como formas de supervivencia y práctica, estas prácticas incorporan saberes matemáticos propios relacionados con el conteo y la resolución de problemas cotidianos, los cuales se transmiten de generación en generación y se articulan con la cosmovisión y el territorio, por ende, se pretende valorar los diferentes saberes y conocimientos de cada pueblo, mismos que permitan articular la práctica cotidiana en el proceso educativo. En la EIB, la etnomatemática permite reconocer y valorar estos conocimientos como válidos y pertinentes, fortaleciendo procesos de enseñanza-aprendizaje contextualizados y significativos.

La Etnomatemática

El programa de investigación etnomatemática

La etnomatemática nace como un programa de investigación en los años 80 en el Brasil, frente a una crítica fuerte a la idea tradicional de las matemáticas en la escuela, que siempre se ha visto como algo universal y neutral, pero en realidad está moldeada por una visión eurocéntrica. Ubiratan D'Ambrosio, padre de la Etnomatemática destaca la importancia de entender el saber/hacer matemáticas de pueblos originarios.

> A lo largo de sus existencias y a lo largo de la historia, han creado y desarrollado instrumentos de reflexión, de observación, instrumentos materiales e intelectuales (que llamo *thicas*) para explicar, entender, conocer, aprender para saber y hacer (que llamo *mathema*) como respuesta a necesidades de supervivencia y de trascendencia en diferentes ambientes naturales, sociales y culturales (que llamo *ethnos*). (D'Ambrosio, 2014, p. 14)

Por ello menciona, que la etnomatemática estudia las prácticas matemáticas propias de los grupos culturales, entendidas como la noción de cultura, la alimentación, el espacio, el tiempo y el hacer matemáticas en lo cotidiano. Asimismo, el autor define diversas dimensiones que los pueblos han adquirido a lo largo del tiempo, entre ellas tenemos.

La dimensión conceptual: la matemática nace de la necesidad humana de sobrevivir y dar sentido a la vida. No surge solo de números o fórmulas, sino de la manera en que las personas interpretan el espacio, el tiempo y la realidad. Cada cultura crea sus propias formas de pensar y resolver problemas, y esas formas también son matemáticas.

La dimensión histórica: la matemática occidental no es la única ni la más antigua, aunque se haya impuesto como dominante. A lo largo de la historia, muchos pueblos desarrollaron sus propios saberes matemáticos, los cuales fueron invisibilizados. La etnomatemática invita a mirar la historia desde una perspectiva intercultural y a reconocer la diversidad de conocimientos que han existido siempre.

La dimensión cognitiva: todas las personas, sin importar su cultura, piensan matemáticamente cuando comparan, miden, clasifican o toman decisiones. Estas capacidades se desarrollan a partir de la experiencia y se fortalecen al compartir conocimientos con otros. El pensamiento matemático, por tanto, es parte natural de la condición humana.

Los desafíos de lo cotidiano: las matemáticas surgen de la vida diaria: del cultivo, la pesca, la construcción, la observación de la naturaleza y la organización del tiempo. Cada pueblo desarrolla conocimientos matemáticos según su entorno y sus necesidades. Por eso, no existe una sola forma de hacer matemáticas, sino muchas, ligadas al territorio y a la cultura.

La dimensión epistemológica: cuestiona la idea de que solo la ciencia occidental produce conocimiento válido. Los saberes indígenas también tienen lógica, coherencia y valor, aunque

sigan otros caminos para aprender y explicar la realidad. La etnomatemática reconoce estas formas de conocer sin imponer un único modelo.

La dimensión política: la enseñanza de las matemáticas ha sido usada muchas veces como una forma de dominación cultural. Por ello, la etnomatemática propone fortalecer la identidad de los pueblos para que puedan dialogar en igualdad con otros saberes. No se trata de rechazar la matemática académica, sino de equilibrar las relaciones entre conocimientos.

La dimensión educativa: la etnomatemática busca que las matemáticas tengan sentido para los estudiantes y dejar contenidos descontextualizados y enseñar desde la cultura, la realidad y las experiencias de los pueblos, así, el aprendizaje se vuelve significativo, fortalece la identidad y responde mejor a la vida actual.

La importancia de la etnomatemática que propone D'Ambrosio permite que las matemáticas se enseñen desde la vida, la cultura y el territorio de los pueblos y nacionalidades. Reconoce que los estudiantes ya poseen saberes matemáticos construidos en su comunidad y en su lengua. Al integrar estos conocimientos con la matemática escolar, la EIB mediante el MOSEIB propone aprendizajes contextualizados que respetan la edad, el ritmo y las capacidades de los estudiantes, integrando los saberes culturales, las lenguas y la vida comunitaria en el proceso educativo.

> Promueve el desarrollo del autoaprendizaje, la autoevaluación y el diálogo intercultural, articulando los conocimientos ancestrales con los avances científicos y tecnológicos. Además, busca fortalecer la identidad de los pueblos y nacionalidades, mejorar la comunicación intercultural y garantizar una educación pertinente, inclusiva y vinculada al territorio y al calendario social de las comunidades. (MOSEIB, 2017, p. 33)

Por su parte, Alan Bishop (1999), hace una crítica al currículo escolar ya que las matemáticas que este propone están muy arraigadas al conocimiento accidental y no a las de propias de los pueblos originarios, por ello define que las matemáticas no deben verse como una manera de hacer, si no como una manera de conocer, lo cual está ligado con lo cultural, refiriéndose así a que todas las culturas tienen prácticas matemáticas básicas como contar, medir, ubicarse, diseñar, jugar o explicar el mundo, pero cada uno de los pueblo o persona las hace a su manera y a su forma de vida.

Contar: es una actividad cultural mediante la cual las personas organizan y cuantifican la realidad, incluyendo formas propias de enumerar y clasificar objetos, personas o eventos según la cultura.

Medir: consiste en comparar magnitudes como longitud, tiempo, peso o cantidad, utilizando unidades y referencias que surgen del contexto cultural, señalando que toda cultura desarrolla formas de medición adecuadas a sus necesidades.

Localizar: implica orientarse en el espacio y establecer relaciones entre lugares, es así que las culturas crean sistemas propios para describir posiciones, direcciones y movimientos dentro de su territorio.

Diseñar: se refiere a la creación intencional de formas, patrones y estructuras, presentes en construcciones, herramientas, arte y objetos culturales, evidenciando un pensamiento matemático en la organización visual y espacial.

Jugar: es una actividad donde se exploran reglas, estrategias y relaciones, muchas veces de forma simbólica, destacando que el juego permite experimentar ideas matemáticas en contextos sociales y culturales.

Explicar: consiste en dar sentido y justificar fenómenos mediante argumentos, símbolos o modelos, afirmando que las explicaciones matemáticas están ligadas a las creencias y formas de pensamiento de cada cultura.

Estas actividades han formado parte de las culturas, ya que son las formas de supervivencia, por ende, se puede corroborar que las matemáticas no son un conocimiento aislado ni exclusivo de la escuela, sino una práctica social presente en la vida cotidiana de todas las culturas. Es por ello que la etnomatemática, permite que los saberes y conocimientos matemáticos de un pueblo o grupo sociocultural sean adaptadas para una educación pertinente, teniendo en cuenta que la matemática se construye a través de la experiencia, los que les rodea y la interacción social, que cada pueblo las desarrolla de acuerdo con su historia y su territorio. En este sentido, el MOSEIB “apoya la construcción del Estado plurinacional sustentable con una sociedad intercultural, basado en la sabiduría, conocimientos y prácticas ancestrales de los pueblos y nacionalidades, en la diversidad biológica del Ecuador, y en los aportes de las diferentes culturas del mundo” (MOSEIB, 2017, p. 27)

La etnomatemática desde la mirada Latinoamericana

Desde la mirada latinoamericana, se concibe una etnomatemática como un enfoque que reconoce y valora los saberes matemáticos presentes en los pueblos originarios, según Auccahuallpa (2023), hace referencia a la matemática de los incas una de las civilizaciones más grandes y complejas de América Latina, quienes desarrollaron herramientas matemáticas únicas como los *quipus, yupanas y taptanas*, con el fin de conllevar la contabilidad en un imperio extenso y así controlar la distribución de la población, los tributos, etc. Esta perspectiva, cuestiona la idea de que exista una sola matemática occidental valida y propone otro tipo de matemáticas.

Por otro lado, autores como Blanco-Álvarez y Londoño (2024), proponen que la etnomatemática es un campo de estudio interdisciplinario que reconoce las matemáticas como una construcción humana, social y cultural, y analiza las prácticas matemáticas desarrolladas por distintos grupos culturales en sus contextos históricos, sociales y simbólicos, también, plantean integran al proceso educativo los saberes matemáticos que los estudiantes adquieren fuera de la escuela, así como los conocimientos previos, con el fin de reconocer y dar valor a diversas formas de afrontar la realidad de los diverso grupos culturales, para ampliar y enriquecer las construcciones del conocimiento matemático desde una perspectiva más inclusiva. Por tanto, la etnomatemática:

> Cuestiona tales modelos lineales o jerarquizados que explican el desarrollo histórico del conocimiento matemática, confluyen en denunciar cómo el proceso de actualización que imaginó el proyecto colonial no fue de ningún modo voluntario, fue impuesto de maneras violentas, por lo tanto, pasa así a observar cómo las técnicas y los conocimientos se generan como respuestas a los impulsos de sobrevivencia y trascendencia de grupos culturalmente específicos. (Parra, 2024, p.136-137)

Es por ello que la etnomatemática, no solo se limita a reconocer las prácticas matemáticas que cada pueblo o cultura ha desarrollado, sino que también cuestiona a los currículos o conocimientos eurocéntricos que deciden que conocimientos deben enseñarse en el ámbito educativo, para dar paso al reconocimiento de otras formas de ver, comprender y organizar el mundo a través de las matemáticas presentes en la vida cotidiana. De esta manera, se abre la posibilidad a una educación matemática orientada a la paz y que esta educación sea más justa, inclusiva y de acuerdo a los contextos culturales de los estudiantes.

Aula multigrado

¿Qué es un aula multigrado?

El aula multigrado es una escuela que se organiza por una sola modalidad en la que un solo docente atiende a dos grados o más dentro de un mismo espacio y ambiente educativo. Para Jiménez (2014), estas aulas o escuelas están ubicadas específicamente en las zonas rulares, atienden a variedad de edades, con menos profesorado, tecnología, recursos e instalaciones, caracterizadas por bajas tasas de matrículas, organización se caracterizó por la heterogeneidad etaria, cognitiva y curricular del grupo. En el caso ecuatoriano, las aulas multigrado se materializaron principalmente en instituciones unidocentes, bidocentes y pluridocentes menores, conocidas como instituciones UBP, constituyéndose en una estrategia para garantizar el derecho a la educación en zonas históricamente excluidas. (Observatorio, 2024)

¿Cómo se da el aula multigrado?

Un aula multigrado se da como respuesta a condiciones demográficas, geográficas y sociales que limitaron la conformación de aulas homogéneas por grado, “podríamos decir que la multigraduación es un fenómeno organizativo global. Justificado en mayor medida por las demografías de los contextos rurales que tienen su concreción en bajas tasas de matrículas escolares en sus centros educativos” (Jiménez, 2014, p. 120). Asimismo, “las primeras escuelas del Ecuador, como las del resto del mundo, eran multigrado. No había currículo, pero si saberes que eran deseables aprender: lectura, escritura, aritmética, música, religión y derecho”. (Observatorio UNAE, 2024, p.12). Actualmente, estas escuelas luchan por su crecimiento y por evitar que disminuyan los estudiantes, acercándose a un cierre de la institución educativa.

Concepción del aula multigrado en el Ecuador

En Ecuador, se creó el Modelo Educativo UBP (Unidocente, Bidocente, Pluridocente), para fortalecer y garantizar el derecho a la educación en zonas rurales, comunitarias e interculturales. Este modelo tiene como características principales, el enfoque multigrado y territorial vinculando la escuela con la comunidad, así mismo, es un apoyo para los docentes, con una cobertura para 6,733 escuelas rulares UBP, que atiende a aproximadamente 182,0710 estudiantes en todo el país, buscando transformar la educación rural y que los estudiantes cumplan su bachillerato (Ministerio de Educación de Ecuador, 2022). En este sentido, esta estrategia constituye un esfuerzo trascendental para ampliar el acceso y mejorar las condiciones

educativas en contextos rurales, comunitarios e interculturales, este modelo representa una oportunidad de mejora y transformación de la educación rural.

Asimismo, se concibió como una modalidad pedagógica clave para garantizar el acceso, la permanencia y la equidad educativa en sectores rurales, amazónicos y comunitarios. Según el Observatorio UNAE (2024) “de 16130 instituciones educativas existentes en Ecuador, el 33.2 % son unidocentes y el 12.2 %, bidocentes; para un total de 45.4 % en todo el país” (p. 7). Hay que reconocer que, desde la perspectiva de la Educación Intercultural Bilingüe, esta modalidad se articuló con principios de pertinencia cultural, aprendizaje comunitario y reconocimiento de saberes locales, configurándose no solo como una respuesta administrativa, sino como una oportunidad pedagógica contextualizada.

Desafíos del aula multigrado

Un aula multigrado presenta varios desafíos en la calidad educativa, esta tiende a acumular sobrecarga laboral docente, la atención a múltiples grados y las limitaciones en infraestructura, especialmente en instituciones unidocentes, entre otros desafíos son los siguientes:

> Favorecer una enseñanza individualizada, que responda a las particularidades de los diferentes aprendizajes que requieren estudiantes de diferente grado y organizar una clase que garantice igualdad de condiciones para el aprendizaje de los estudiantes de distintos niveles, definir objetivos de aprendizaje que sean viables de trabajar con el conjunto de la clase, cubrir el currículum o los objetivos de aprendizaje para todos los niveles u optimizar el tiempo disponible durante la clase. (De la Vega, 2020, p. 169)

La *Chakana*

Origen y significado

Según Timmer (2003), el origen de la *chakana* no puede establecerse con exactitud en términos cronológicos, ya que este símbolo aparece representado en diversas manifestaciones materiales de las antiguas civilizaciones andinas. Su presencia se evidencia tanto en elementos arquitectónicos como en piezas cerámicas pertenecientes a culturas como Paracas, Chavín, Tiahuanaco y Nazca, lo que demuestra su amplia difusión y relevancia en el mundo andino. Morón (2009) sostiene que el término *chakana* tiene su origen en el verbo *chakay*, relacionado con la idea de cruzar o cerrar un paso, al que se incorpora el sufijo –na para formar un sustantivo.

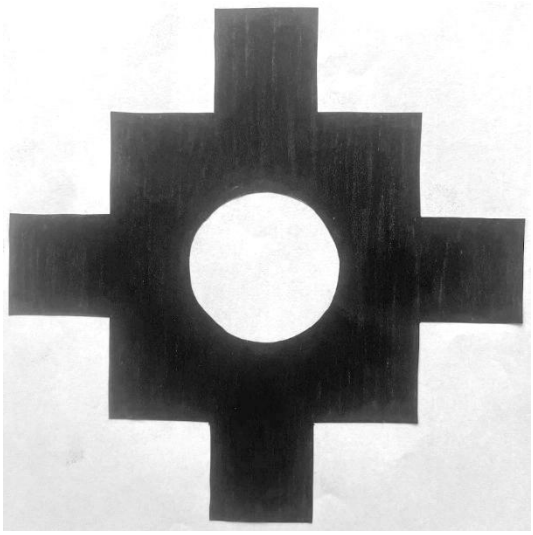
El autor explica que la palabra alude a un cruce o puente que conecta dos espacios, y que en las lenguas andinas también se asocia con la imagen de pilares o soportes. Asimismo, destaca que puede entenderse como una escalera simbólica que une distintos niveles, razón por la cual es interpretada como un puente de carácter cósmico.

Significados culturales

La *chakana* contiene los tres mundos conocidos como *hanan pacha, uku pacha, kay pacha* en la división horizontal, en la división circular Chinchasuyu, Antisuyu, Collasuyu y Cuntisuyu, las cuatro direcciones están son los puntos cardinales como son el N (norte), S (sur), E (este) y O (oeste), también, los cuatro elementos naturales tierra, fuego, aire y agua, las cuatro estaciones primavera, verano, otoño e invierno, asi como la fiesta de los raymis como el inti raymi, kuya raymi, kapak raymi y pawkar raymi. Esto se sustenta con: “La división horizontal refiere a la idea de los tres mundos alaqpacha, akapacha y manqhpacha. La división circular implica la idea de un espacio cósmico con cuatro áreas relatadas. Las cuatro partes del universo pueden ser asociadas cuatro direcciones cardinales, cuatro elementos, cuatro estaciones, etcétera” (Pitluk, 1988-89, como se citó en Timmer, 2003)

Figura 4.

Chakana



Fuente: Autoría propia

Según Timmer (2003), dentro de la *Chakana* se reflejan tres principios fundamentales del pensamiento andino:

1. Correspondencia: lo que sucede arriba también ocurre abajo; el cosmos y la tierra se reflejan mutuamente.

2. Complementariedad: lo masculino y lo femenino, la luz y la oscuridad, se necesitan para existir.

3. Ciclicidad: la vida no termina, se transforma; todo vuelve a empezar en otro tiempo y lugar.

Timmer (2003) señala que la *chakana* cumplía una función significativa para los pueblos andinos, ya que estaba vinculada con la observación de los ciclos naturales y los movimientos astronómicos. Según el autor, este símbolo servía como referencia para determinar los tiempos de siembra y cosecha, así como para anticipar fenómenos climáticos como lluvias, heladas, granizadas o nevadas. Además de su posible uso como calendario, la *chakana* posee una estructura geométrica con implicaciones matemáticas que sugiere un orden simbólico. Generalmente, su origen se asocia con la constelación visible en el hemisferio sur conocida como la Cruz del Sur.

Recurso didáctico

¿Qué es un recurso didáctico?

Según Vargas (2017), un recurso didáctico se define como el conjunto de medios materiales, tanto físicos como virtuales, que son para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Menciona que estos recursos no solo deben motivar a los estudiantes, sino que también respondan las necesidades particulares físicas y emocionales, por lo tanto, sirven de guía para los docentes y se adaptan a cualquier tipo de contenido, desempeñando funciones como proporcionar información, guiar el proceso educativo y motivar a los estudiantes. En este sentido, se propone el uso de recurso didáctico con estas características respondiendo a las necesidades del alumnado y adecuado a sus capacidades y características, para impulsar el aprendizaje de operaciones básicas.

Recurso didáctico con pertinacia cultural

En el Ecuador, según el MOSEIB (2013) señala que un recurso didáctico con pertinencia cultural es aquel material pedagógico diseñado a partir de las características psicológicas, lingüísticas, sociales y culturales de los estudiantes, considerando su edad y contexto socioeconómico, mismo que deben elaborarse en la lengua de la nacionalidad correspondiente y promover la interculturalidad, fortaleciendo la identidad cultural y el diálogo respetuoso entre saberes, así como la relación entre la lengua originaria y el castellano. Actualmente, se reconocen varios recursos ancestrales etnomatemáticas que mediante investigaciones han sido implementados para la enseñanza-aprendizaje desde el contexto, entre ellos tenemos al *khipu*, la *yupana*, la *tapatana*, etcétera.

El *kiphu* es un recurso ancestral, mismo que fue implementado por Quinde (2021), con el objetivo de desarrollar el sentido numérico en los niños de preparatoria, implementado una serie de actividades de acuerdo al currículo y a los saberes sobre el sentido numérico y los saberes de agricultura, semillas y productos de la zona que tenía los niños, para una educación pertinente al contexto y con un enfoque etnomatemático. Los resultados revelan que el uso del *khipu* permitió a los estudiantes comprender la relación número-cantidad de manera contextualizada y significativa, superando la memorización repetitiva. La propuesta concluye que estrategias etnomatemáticas con el *Khipu* no solo fortalecen el aprendizaje matemático en la infancia, sino que también promueven el rescate y la valoración de conocimientos culturales ancestrales.

La *yupana* (ábaco inca) es una de las herramientas del cálculo etnomatemático. (Mora y Valero, 2019) implementaron este recurso en estudiantes de primaria para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y división, con una perspectiva de reconocer la *yupana* como un elemento pedagógico que contribuye a la labor educativa de la matemática. Los resultados de esta investigación evidenciaron que el componente histórico, incorporado como recurso pedagógico, constituye un aporte significativo tanto para la matemática como para la didáctica. En el ámbito matemático, permite comprender con mayor profundidad el sentido de las operaciones de multiplicación y división; además, favorece la generación de estrategias y procedimientos alternativos que simplifican los cálculos aritméticos y amplían las posibilidades de uso del recurso.

Por esta esta misma línea, en un estudio desarrollado por Alquinga-Chango (2020), se empleó la *taptana* como recurso pedagógico para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas en estudiantes de cuarto año. La investigación tuvo como propósito analizar su eficacia como herramienta matemática dentro del aula. Los hallazgos evidenciaron mejoras significativas en el dominio del sistema decimal y en la resolución de sumas, demostrando que este material didáctico favorece la comprensión del valor posicional y de la lógica interna de las operaciones. Además, su aplicación permitió que los estudiantes transitaran progresivamente de experiencias concretas hacia procesos más abstractos, estimulando un pensamiento participativo y autónomo y demostrando que estos recursos son indispensables.

Importancia del aprendizaje de las matemáticas

Es fundamental reconocer lo importante que en la actualidad tiene el proceso de enseñanza de las matemáticas ya que estas están sujetas al diario vivir, en la escuela y en la vida cotidiana de cada persona, presenten en el que hacer y saber diario, frente a esto hay que tener en cuenta la "estrecha relación entre teoría y práctica, un aspecto clave es la importancia del pensamiento lógico-matemático en el proceso educativo". (Arboleda, 2021, p. 4559). Por ello se entiende, que los saberes matemáticos no solo centran a la adquisición de contenidos curriculares abstractos, más bien sirven estos nos sirven para comprender la realidad, frente a la toma de decisiones y a enfrentar problemas reales, entendiéndoles como un modo de vida del ser humano.

Desde esta perspectiva, "el estudiante se familiariza y adquiere mejor los nuevos conocimientos cuando se relacionan con su experiencia y el entorno que lo rodea, buscando de forma natural las relaciones existentes entre las ideas abstractas y los contextos en un mundo real" (Angulo, et al., 2019, p. 35). Por ello, la realidad del estudiante es el camino primordial para el aprendizaje de las matemáticas, considerando que estas se aprenden con mayor significación cuando se enlazan con las experiencias de los estudiantes y las situaciones cotidianas en su entorno social y cultural, como el comercio, la agricultura la artesanía o las festividades comunitarias las cuales tienen nociones matemáticas.

Operaciones básicas

El desarrollo del sentido numérico tiene una base fundamental en el aprendizaje de las operaciones básicas, Godino et al. (2009) corroboran que el sentido numérico se refiere a la

comprensión general que posee una persona sobre los sentidos numéricos, así como la capacidad de usar esa comprensión de manera abierta para realizar razonamientos matemáticos y poder desarrollar la resolución de problemas, lo adquiere mayor énfasis en los primeros niveles escolares, por ello “los primeros cálculos que realicen son ejercicios claves en su aprendizaje de las matemáticas. Más allá de memorizar, los niños deben desarrollar un razonamiento lógico para ser capaces de encontrar o generar respuestas adecuadas a un problema dado” (Pari, 2021, p. 30).

En esta misma línea, se abordan las operaciones básicas como: suma, resta, multiplicación y división desde la perspectiva cultural, que plantea Bishop (1999), con el proceso de contar, puesto que este autor propone que el contar es una actividad universal presente en todas las culturas, ya que permite organizar la realidad y dar sentido a los números. En la vida diaria, los niños y niñas cuentan cuando reúnen objetos, separan cantidades o reparten de forma equitativa. Por ello, enseñar las operaciones básicas desde la actividad de contar permite un aprendizaje significativo y contextualizado, donde la matemática se construye a partir de la cultura y la experiencia del estudiante. Desde esta perspectiva, la suma se comprende cuando el niño junta y cuenta varios grupos de objetos, la resta se aprende cuando quita y vuelve a contar lo que queda, la multiplicación aparece cuando el niño cuenta grupos iguales y la división se entiende cuando reparte y cuenta en partes iguales.

METODOLOGÍA

En el desarrollo de las prácticas preprofesionales de 7mo, 8vo y 9no ciclo correspondientes a la formación profesional de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe de la Universidad Nacional de Educación en la UNAE, se dio cumplimiento a los tres ejes fundamentales de las prácticas: acompañar, ayudar y experimentar. A lo largo de este proceso, se conoció de manera directa la realidad del contexto educativo y comunitario, explorando las vivencias cotidianas de la comunidad educativa y estableciendo procesos de familiarización con los participantes. Este acercamiento permitió comprender las dinámicas del entorno, conocer a los actores involucrados y enriquecer el rigor metodológico del trabajo investigativo.

Enfoque y alcance de la investigación

Esta investigación se hizo desde el enfoque cualitativo, el cual permitió un contacto directo con los participantes durante tres ciclos académicos, y en el 9no ciclo se realizó ocho

semanas de prácticas preprofesionales en territorio. La comunidad permitió vivir en la institución educativa, por lo que, se pudo ser parte de la realidad de los participantes, permitiendo la observación participante, procediendo a la recolección de información sobre la comunidad, mediante el registro en diarios de campo, los saberes, practicas, costumbres que estaban relacionadas con la identidad cultural, los saberes comunitarios, así como las actividades cotidianas del barrio Santa Cecilia, y específicamente de los estudiantes que asisten al CECIB “22 de Noviembre”.

Este planteamiento se apoya en lo expuesto por Hernández Sampieri et al. (2014), quienes describen el enfoque cualitativo como un proceso orientado a recoger información detallada sobre las vivencias, percepciones, emociones y significados construidos por los participantes. Dichos datos se obtienen en escenarios naturales mediante técnicas como la observación y la entrevista, con la finalidad de interpretar los fenómenos desde la mirada de los propios actores sociales. En este sentido, la investigación cualitativa prioriza la comprensión profunda de la realidad, considerando el contexto en el que se desarrollan las experiencias.

Por esta esta misma ruta, el alcance fue de tipo descriptivo, ya que se buscó describir e interpretas las experiencias y puntos de vista de los estudiantes en respecto a la integración de la etnomatemática por medio del recurso didáctico *Chakana* en el aprendizaje de las operaciones básicas. De acuerdo con Ramos (2020), la investigación con alcance descriptivo se orienta a exponer la presencia y las características de un fenómeno en un grupo humano determinado, este tipo de estudios busca describir las representaciones subjetivas que emergen en los participantes, a través de aproximaciones fenomenológicas o narrativas de carácter constructivista, asimismo, “los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los aspectos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación” (Hernández Sampieri, 2014, p. 92). En este marco, la investigación permitió caracterizar a los estudiantes y comprender sus formas de aprendizaje, aportando elementos para una educación matemática más inclusiva y pertinente, acorde con sus realidades culturales.

Diseño y paradigma de la investigación

El diseño adopta un estudio de caso que según Stake (2020) sostiene que estas investigaciones parten de un enfoque cualitativo, mismo que buscar comprender en profundidad un fenómeno particular dentro de un contexto, tal y como este ocurre en la práctica, asimismo

menciona que el investigador se centra en interpretar los significados que las personas le dan a sus experiencias, valorando el contexto sociocultural, las relaciones y las prácticas que forman parte del caso, más que en la generalización de los resultados. Bajo esta perspectiva. El presente trabajo busca el interés colectivo de todo el grupo con el que se trabajó, a través de sus experiencias con el recurso *Chakana* y la cartilla de saberes, cómo fue la interacción entre docente practicante y estudiantes, estudiante y estudiante y cómo se apoyaron mutuamente para favorecer la comprensión de las operaciones básicas.

El paradigma se enmarco en el socio-crítico, ya que se buscó transformar la práctica educativa mediante la enseñanza de las operaciones básicas con pertinencia cultural, empleando la *chakana* como recurso didáctico y la cartilla de saberes como recurso que fomenta la autoidentidad de los participantes. Este paradigma permitió comprender la realidad educativa como un proceso dinámico y contextualizado. Según Alvarado y García (2008), este paradigma en la educación se caracteriza por "una visión global y dialéctica de la realidad educativa, la aceptación compartida de una visión democrática del conocimiento y los procesos en su elaboración, una visión particular de la teoría del conocimiento y relaciones con la realidad y práctica" (pp. 190–191).

Población y participantes

La población objeto de estudio se ubicó en el barrio Santa Cecilia y estuvo conformada por el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe de Educación Básica "22 de Noviembre". Los participantes del estudio fueron tres estudiantes, pertenecientes a distintos procesos educativos. Un estudiante correspondió a la unidad 16–21 del proceso de Fortalecimiento Cognitivo, Afectivo y Psicomotriz (FCAP), correspondiente al segundo grado, mientras que los otros dos estudiantes pertenecieron a la unidad 28–33 del mismo proceso FCAP, correspondiente al cuarto grado.

Para la aplicación de la propuesta didáctica en el noveno ciclo, los estudiantes cambiaron de grado y pasaron a otro proceso educativo. El estudiante que cursaba segundo grado avanzó a la unidad 22–27 del proceso FCAP, correspondiente al tercer grado, mientras que los dos estudiantes que se encontraban en cuarto grado pasaron a la unidad 34–40 del proceso de Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudio (DDTE), correspondiente al quinto grado. Al momento de la implementación de la *chakana* como recurso didáctico, los estudiantes se

encontraban iniciando un nuevo año lectivo; sin embargo, los dominios de aprendizaje trabajados coincidieron con aquellos abordados en el grado anterior, lo que permitió aplicar la propuesta diseñada de manera pertinente.

Los estudiantes residían en el barrio Santa Cecilia y sus familias se dedicaron principalmente a actividades de agricultura, ganadería y comercialización. La comunidad se identificó como kichwa del pueblo Saraguro; sin embargo, el idioma kichwa no es utilizado en la vida cotidiana, y varias prácticas y saberes culturales dejaron de ejercerse. Esta situación se asoció, en gran medida, a los procesos de migración desde su localidad de origen, lo que incidió en la pérdida progresiva de elementos culturales y lingüísticos propios de la comunidad.

Técnicas e instrumentos

Entre las técnicas de esta investigación fueron: la *revisión bibliográfica*, la cual permitió recopilar, evaluar y sintetizar información relevante para fundamentar el estudio. Esta técnica facilitó la contextualización teórica del problema y orientó el proceso investigativo, asegurando una base sólida de conocimiento previo para el logro de los objetivos propuestos. Según Guirao-Goris (2015), la revisión bibliográfica “es una sinopsis de diferentes investigaciones y artículos que nos da una idea sobre cuál es el estado actual de la cuestión a investigar, se realiza una valoración crítica de otras investigaciones para poner el tema en su contexto” (p. 6). El instrumento de esta técnica, fue una ficha de revisión bibliográfica (ver anexo 1), para sintetizar la información encontrada en las diferentes bibliotecas digitales y bases de datos como Scielo, Dialnet, Google académico.

La *observación participante* permitió la integración directa en el contexto de estudio, posibilitando la observación de interacciones, comportamientos y dinámicas en el ambiente natural del aula. Además, esta técnica facilitó la participación activa en las actividades pedagógicas, generando un clima de confianza que permitió a los participantes actuar de manera espontánea. Según, Olaz Capitán (2023), la observación participante se concibe como una técnica de investigación en donde el investigador se integra al entorno de estudio de manera que su presencia pasa desapercibida o se convierte en parte activa del contexto, indagando, conociendo y explica los comportamientos, prácticas y significados de un grupo social desde la interacción directa y la inmersión en su realidad. Como instrumento de esta técnica se hizo uso del diario de campo (ver anexo 2). De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), el diario de

campo posibilita al investigador registrar lo que observa, escucha y percibe, incluyendo descripciones del entorno, las relaciones y los eventos relevantes, evitando la pérdida de información significativa durante la investigación.

La *entrevista* estuvo orientada a indagar sobre el significado y la práctica de la *chakana* en la comunidad, las entrevistas se desarrollaron mediante conversaciones estructuradas y semiestructuradas. Al respecto, Vargas (2012) definió que "la entrevista es una conversación considerada como "el arte de realizar preguntas y escuchar", no es un instrumento neutral, al menos dos personas producen la realidad de la situación de la misma, en donde se dan respuestas." (p. 136). Como instrumento de esta técnica se elaboró una guía de preguntas (Ver anexo 3) relacionadas a la *chakana*, para poder diseñar el recurso didáctico de acuerdo a los saberes y conocimientos que tiene la comunidad sobre este elemento ancestral.

Finalmente, se utilizó la prueba pedagógica, misma que fue aplicada en dos tiempos. Una prueba diagnóstica que sirvió para determinar el conocimiento previo de los estudiantes en relación a las operaciones básicas. Al final se aplicó otra prueba, luego de la intervención pedagógica para valorar el aprendizaje entorno a la *chakana* como recurso didáctico para aprender las operaciones básicas. De acuerdo con Shiefelbein (1999, como se citó en Cardenas, 2020), la asimetría en una prueba pedagógica permite determinar si el nivel de dificultad del instrumento es adecuado al grupo, siendo positiva cuando la prueba es muy exigente y negativa cuando resulta demasiado sencilla. El instrumento fue una prueba estructurada con ítems de acuerdo al currículo *kichwa* y al dominio de aprendizaje en el que el estudio debería estar.

Consideraciones éticas

Durante el transcurso da la investigación se aplicó el consentimiento informado (ver anexo 4), respetando los principios éticos de la investigación educativa. Este consentimiento responde a la confiabilidad de imágenes de los participantes y datos obtenido durante la investigación. Primeramente, los representantes legales fueron informados de manera clara, el consentimiento, los procedimientos a realizarse y el uso académico de la información recopilada, garantizando la participación voluntaria, la confiabilidad y el anonimato de los datos estuvo garantizada, también el respeto a la integridad, dignidad y derechos de los participantes, finalmente se obtuvo el consentimiento informado que fue autorizado y firmado por los representantes legales de cada estudiante. Para la identidad de los participantes se utilizó un sistema de codificación, cada

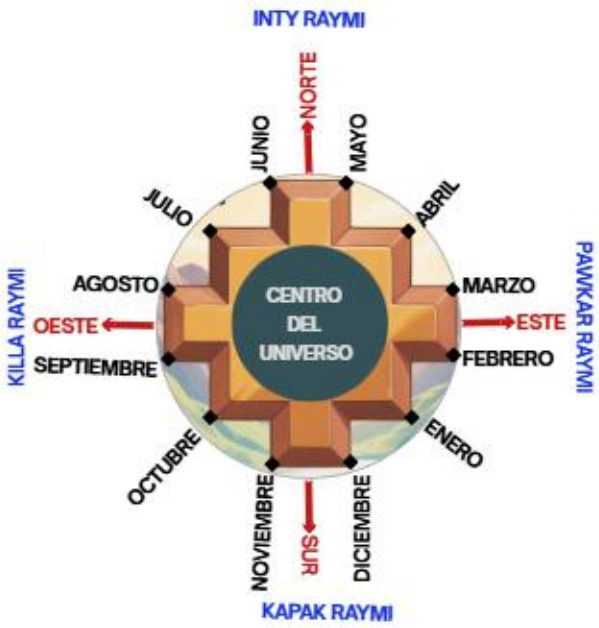
estudiante fue enumerado del 1 al 3, reemplazando sus nombres reales por identificaciones como Estudiante 1 para el niño de segundo grado, Estudiante 2 para un niño de cuarto grado y Estudiante 3 para el otro niño de cuarto.

PROPUESTA

La propuesta desarrollada en esta investigación responde a desarrollar la cartilla de saberes con el uso de un recurso con pertinencia cultural llamado *chakana*. Esta cartilla busca recuperar el significado de la *chakana* y revalorizar este saber ancestral en la comunidad e impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas.

Figura 5.

Elementos que contiene la chakana



Fuente: Autoría propia (elaborado con Canva)

1. Introducción

Esta cartilla nace con el deseo de revivir un conocimiento antiguo y sagrado: la *Chakana*, símbolo que durante siglos ha guiado la vida de los pueblos andinos y amazónicos. La *Chakana* representa el equilibrio y la armonía entre el ser humano, la naturaleza y el cosmos. A través de sus formas y significados, nos recuerda que todo lo que existe está conectado y que nuestra vida

tiene sentido cuando vivimos en reciprocidad con la tierra. En la comunidad Santa Cecilia estos saberes se han ido perdiendo con el paso del tiempo. Por eso, este material reúne información de autores, para devolver a la *Chakana* su lugar en la educación intercultural del CECIB. Más que un símbolo espiritual, la *Chakana* es también una herramienta educativa que puede acompañar el aprendizaje, fortalecer la identidad y enseñar valores de respeto, equilibrio y comunidad.

2. Origen y significado

La palabra *Chakana* viene del quechua *chakay* que significa “cruzar” o “pasar” y el sufijo *na*, que convierte las acciones en nombres. Así, *Chakana* significa “el puente”, el paso que une dos lugares o dos mundos. En las culturas andinas antiguas como Paracas, Nazca, Tiahuanaco e Inca, la *chakana* fue una representación del cosmos y de la vida en equilibrio. Según la sabiduría ancestral, existen tres planos de existencia:

Hanan Pacha: el mundo de arriba, donde habitan el sol, la luna, las estrellas y las deidades.

Kay Pacha: el mundo actual y visible, donde se desarrolla la vida de las personas, la fauna y la flora.

Uku Pacha: el mundo de lo abajo, lo interior o subterráneo, donde descansan los espíritus de los ancestros y germina la semilla de la vida.

En el centro de la *Chakana* se encuentra el corazón del cosmos: el punto donde convergen todas las fuerzas del universo y donde se mantiene el equilibrio entre lo visible y lo invisible.

3. Estructura simbólica

La *Chakana* tiene forma de cruz cuadrada o escalonada, con doce puntas que simbolizan los meses del calendario solar y los ciclos naturales de la vida. Cada línea y cada escalón tiene un sentido profundo: nada está puesto al azar, dentro de la *Chakana* se reflejan tres principios fundamentales del pensamiento andino:

Correspondencia**:** lo que sucede arriba también ocurre abajo; el cosmos y la tierra se reflejan mutuamente.

Complementariedad**:** la mujer y el hombre, la luz y la oscuridad, se necesitan para existir.

Ciclicidad**:** la vida no termina, se transforma; todo vuelve a empezar en otro tiempo y lugar.

El ser humano ocupa el centro de la *Chakana*, porque es quien equilibra y media entre los mundos. Por eso, este símbolo también se conoce como el puente cósmico, el camino que une la tierra con el cielo.

4. La *Chakana* como símbolo de integración

La *Chakana* no solo representa la unión del cosmos, sino también la posibilidad de integrar a los pueblos de América Latina. Así como la *Chakana* une el cielo, la tierra y el mundo interior, también puede unir culturas, lenguas y formas de pensamiento que conviven en nuestro continente. La *Chakana* expresa la condición de puente: de encuentro, diálogo, inclusión y armonía entre los pueblos. *Chakana* hoy significa tender puentes: entre generaciones, entre culturas, entre saberes. Significa aprender del otro con respeto, practicar la reciprocidad y fortalecer la convivencia intercultural desde la escuela y la comunidad.

5. Significados culturales

Tabla 1.

Significados culturales de la chakana

Elemento	Significado
Cuatro lados	Los cuatro puntos cardinales y los cuatro tiempos agrícolas.
Doce puntas	Los meses del año y las etapas de la vida.
Tres niveles	Hanan Pacha (arriba), Kay Pacha (aquí), Uku Pacha (adentro).
Centro	Corazón del universo, equilibrio, vida y energía.
Escalones	Caminos del aprendizaje y desarrollo espiritual.
Círculo central	El sol, fuente de vida y movimiento.

Fuente: Elaboración propia

6. La *Chakana* en la vida comunitaria

Antiguamente, la *Chakana* era un calendario agrícola y astronómico. Guiaba las épocas de siembra, cosecha y agradecimiento a la Pachamama. También servía como símbolo de enseñanza espiritual en las fiestas tradicionales como el *Inti Raymi, Pawkar*

Raymi, Kulla Raymi y Kapak Raymi. Hoy, este símbolo puede volver al aula como recurso pedagógico, ayudando a los niños y niñas a aprender desde su cultura, integrando la ciencia, la matemática y la cosmovisión andina en un solo proceso educativo.

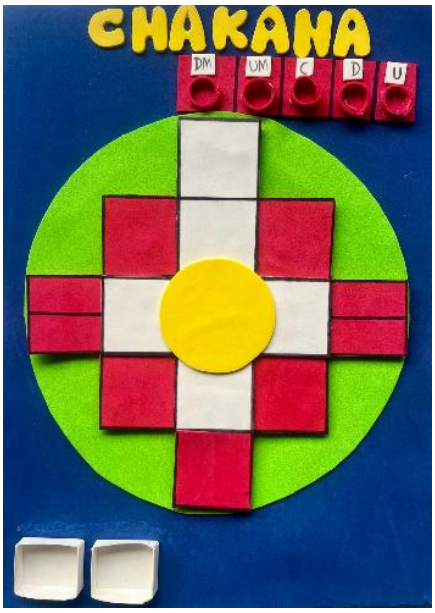
7. Enseñanzas que deja la *Chakana*

Todo en la naturaleza está relacionado. El equilibrio se alcanza respetando los opuestos. El ser humano debe vivir en armonía con la Tierra. El conocimiento tiene valor cuando sirve a la comunidad. Aprender también significa sentir, compartir y cuidar.

8. La *Chakana* como Recurso Didáctico para impulsar las Operaciones Básicas

Figura 6.

Recurso didáctico chakana



Fuente: Autoría propia

8.1. Fundamentación pedagógica

La *Chakana*, símbolo ancestral andino, representa la conexión entre los tres mundos (Hanan, Kay y Uku Pacha) y el equilibrio entre los seres vivos y el cosmos. Su estructura geométrica (cuadrada y escalonada) contiene niveles, lados y un centro, que

pueden transformarse en espacios para representar cantidades, agrupaciones y relaciones matemáticas.

8.2. Desde el MOSEIB, este recurso fortalece:

El aprendizaje significativo con pertinencia cultural, al vincular la matemática con la cultura local.

El pensamiento lógico, usando un símbolo ancestral.

El valor intercultural, al aprender desde los saberes del territorio.

8.3. Objetivo general de recurso

Fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) utilizando la *Chakana* como recurso didáctico, promoviendo el pensamiento lógico matemático, la pertinencia cultural y los valores de equilibrio y armonía presentes en la cosmovisión andina, en correspondencia con los círculos de conocimiento del currículo kichwa.

8.4. Indicaciones para realizar las operaciones básicas en el recurso didáctico (CHAKANA):

Este recurso didáctico se basa en la *Chakana* andina, símbolo de equilibrio, reciprocidad y complementariedad, y ha sido diseñado para la enseñanza de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, desde un enfoque de etnomatemática. En la parte superior se encuentran los casilleros de valor posicional (unidad, decena, centena, unidad de mil y centena de mil). En cada casillero se coloca una semilla, la cual representa una cantidad. La semilla simboliza la vida y el saber ancestral, conectando el aprendizaje matemático con la cosmovisión andina.

El recorrido inicia desde el espacio señalado como “Inicio”, donde se coloca la semilla de la unidad y se cuenta del 1 al 9. Cuando se completa el recorrido y se llega al casillero central, que representa la reciprocidad, se realiza el cambio de unidad a decena, reemplazando la semilla de unidad por la semilla que representa la decena. Este proceso permite comprender el sistema posicional de manera concreta y significativa.

Los casilleros blancos inferiores se utilizan para colocar los valores de las operaciones, por ejemplo, el sumando y el sustraendo, o los factores y el dividendo, según la operación que

se esté trabajando. De esta manera, los estudiantes realizan las operaciones de forma manipulativa, visual y contextualizada. Este recurso favorece la comprensión de las operaciones básicas, fortalece el razonamiento matemático y promueve el aprendizaje desde los saberes ancestrales, integrando matemática, cultura y comunidad.

SEGUNDO GRADO

Operaciones: Suma y Resta

Círculo de conocimiento**:** *Kutin tantachishpa mirachi, anchuchi, alli yachaypak* (Adición y sustracción con sentido de equilibrio y reciprocidad)

Día 1: Unir para equilibrar

Objetivo: Aplicar la adición con reagrupación en situaciones cotidianas.

Materiales: Chakana y semillas.

Tiempo: 90 minutos minutos.

Actividad: Realiza las siguientes sumas usando tu Chakana:

1. En la chakra, la familia de María cosechó 28 papas en la mañana y 17 papas en la tarde. ¿Cuántas papas juntaron en total?

   28+17=

   Respuesta:
2. En la fiesta del Inti Raymi, llegaron 36 niños y luego llegaron 19 más. ¿Cuántos niños hay ahora?

   36+19

   Respuesta:

Reflexión: Cuando sumo con la Chakana, entiendo que cada número tiene un lugar y que juntos forman algo más grande, como la comunidad.

Día 2: Restar para mantener el equilibrio

Objetivo: Comprender la resta como acción para equilibrar cantidades dentro de la comunidad.

Materiales: Chakana, semillas.

Tiempo: 90 minutos

Actividad: Realiza las siguientes restas usando tu Chakana:

1. Mama Killa tenía 43 choclos para compartir. Repartió 27 a sus vecinos. ¿Cuántos choclos le quedaron?

   43–27=

   Respuesta:

2. En un día de minga, recogieron 52 piedras del camino. Al final del día ya habían usado 38 para construir una vereda. ¿Cuántas piedras quedaron sin usar?

   52–38=

   Respuesta:

Reflexión: La resta en la Chakana me enseña que cuando compartimos, lo que queda también tiene un valor para la comunidad.

Día 3: Problemas combinados de equilibrio

Objetivo: Resolver problemas que combinan suma y resta usando la Chakana como organizadora de cantidades.

Materiales: *Chakana*, semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza el siguiente ejercicio de suma mezclada con la resta:

1. En el barrio Santa Cecilia sembraron 24 plantas de maíz. Luego sembraron 15 más, pero 12 se dañaron por la lluvia. ¿Cuántas plantas de maíz quedaron?

   24+15= –12=

   Respuesta:

Reflexión: Cuando uso la *Chakana* puedo ver paso a paso cómo cambian las cantidades y comprender mejor los problemas.

Día 4: Equilibrar acciones en comunidad

Objetivo: Aplicar sumas y restas encadenadas para resolver situaciones cotidianas del entorno.

Materiales: *chakana*, semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza los siguientes ejercicios de suma mezclada con la resta:

1. Juana vendió 46 manzanas, luego compró 25 más para seguir vendiendo, pero al final del día quedaron 31 sin vender. ¿Cuántas manzanas vendieron en total?

   46+25= –31=

   Respuesta:
2. En la CECIB “22 de Noviembre” tenían 30 libros en la biblioteca. Recibieron 22 libros nuevos, pero prestaron 18. ¿Cuántos libros quedaron en la biblioteca?

   30+22= –18=

   Respuesta:

Reflexión: Las operaciones encadenadas nos recuerdan que cada acción transforma el resultado, igual que cada escalón de la Chakana transforma el camino.

Día 5: Comprobamos lo aprendido

Objetivo: Verificar el dominio de suma y resta utilizando la Chakana como recurso entregado por el docente.

Materiales: chakana, semillas

Tiempo: 90 minutos

Actividad: Realiza los siguientes ejercicios de suma y resta.

1. Pedro encontró 18 flores y luego 26 más. ¿Cuántas flores recogió?

   18 + 26=

Respuesta:

2. En la escuela tenían 45 tizas y usaron 19. ¿Cuántas tizas quedaron?
   45 – 19=

   Respuesta:

3. En la minga para el Kapak raymi recogieron 32 hojas, el viento se llevó 14, luego encontraron 9 más. ¿Cuántas hojas tienen ahora?
   32 – 14= + 9=

   Respuesta:

Reflexión: La Chakana me ayuda a demostrar lo que aprendí: cada escalón muestra cuánto sumo, resto y cómo cambia el resultado.

CUARTO GRADO

Operaciones: Suma, Resta, Multiplicación y División

Círculos de conocimiento: *Kutin tantachishpa mirachi, anchuchi, alli yachaypak* (sumas y restas con sentido de comunidad)

Lakisukunata allichuna, riksishuna, yachachina (multiplicación con armonía)

Lakisukunata pakchikunawan rurana (división como reciprocidad y justicia)

Día 1: Contar grandes cantidades en comunidad

Objetivo: Aplicar sumas de cuatro cifras usando la Chakana para organizar cantidades grandes con claridad.

Materiales: *Chakana* y semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza las siguientes sumas usando tu chakana y semillas:

1. En la chakra de don Juan se cosecharon 1 275 papas chinas el lunes y 1 468 el martes. ¿Cuántas papas chinas se cosecharon en total?

1 275+1 468=

Respuesta:

2. En la feria intercultural de la provincia de Zamora Chinchipe, los padres de la familia del barrio vendieron 2 345 artesanías el sábado y 1 879 el domingo. ¿Cuántas artesanías se vendieron en total?

   2 345 + 1 879=

   Respuesta

Reflexión: La *Chakana* me permite ver cómo se agrupan las cifras grandes y comprender mejor el proceso de sumar.

Día 2: Dar para equilibrar

Objetivo: Usar la resta para mantener la armonía entre cantidades comunitarias.

Materiales: *Chakana*, semillas.

Tiempo: 40 minutos.

Actividad: Realiza las siguientes restas usando tu chakana y semillas

1. El proyecto de la parroquia Timbara recibió 3 850 dólares para mejorar la escuela. Ya se gastaron 1 965 dólares. ¿Cuánto dinero queda?

   3 850–1 965=

   Respuesta:

2. Doña María tenía 5 420 hojas de plátano para envolver tamales. Se usaron 2 738 en la minga. ¿Cuántas quedan?

   5 420 – 2 738=

   Respuesta:

Reflexión: Al restar comprendo cómo cuidamos los recursos de la comunidad.

Día 3: Agrupar para multiplicar

Objetivo: Comprender la multiplicación como agrupación equilibrada usando la Chakana.

Materiales: *Chakana*, semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza las siguientes multiplicaciones usando tu chakana y semillas

1. En la chakra sembraron 12 surcos de papa y en cada surco hay 25 plantas. ¿Cuántas plantas de papa hay en total?

   12×25=

   Respuesta:
2. En la feria agrícola de la parroquia Timbara colocaron 18 mesas y en cada mesa pusieron 14 frutas. ¿Cuántas frutas hay en total?

   18 × 14=

   Respuesta:

Reflexión: Multiplicar es formar grupos iguales, así como los escalones de la Chakana mantienen su armonía.

Día 4: Dividir para compartir con justicia

Objetivo: Comprender la división como reparto justo entre miembros de la comunidad.

Materiales: *Chakana,* semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza las siguientes divisiones usando tu chakana y semillas

1. En la minga para realizar la cancha del barrio Santa Cecilia recogieron 168 piedras para el camino. Si las reparten en 12 canastas por igual: ¿Cuántas piedras van en cada canasta?

   168÷12=

   Respuesta:
2. En el aniversario de la provincia de Zamora Chinchipe, prepararon 245 colaciones para los niños. Si las reparten en 7 grupos iguales, ¿cuántas recibe cada grupo?

   245 ÷ 7=

Respuesta:

Reflexión: La división me enseña que compartir con justicia fortalece la armonía comunitaria.

Día 5: Integramos todo lo aprendido

Objetivo: Resolver suma, resta, multiplicación y división usando la Chakana para integrar todos los aprendizajes.

Materiales: Chakana, semillas.

Tiempo: 90 minutos.

Actividad: Realiza las siguientes suma, resta, multiplicación y división.

1. En el ayllu sembraron 1 345 plantas y luego agregaron 2 289 más para fortalecer la siembra comunitaria. Sin embargo, 1 135 plantas se dañaron y tuvieron que desecharlas. ¿Cuántas plantas quedaron finalmente en el ayllu?

   1 345 + 2 289= – 1 135=

   Respuesta:
2. En 14 canastas José coloca 6 frutas. ¿Cuántas canastas hay?

   14 × 6=

   Respuesta:
3. La profesora Rosa reparte 192 panes en 8 grupos. ¿Cuántos panes reparte por cada grupo?

   192 ÷ 8=

   Respuesta:

Reflexión: La *Chakana* me guía a ordenar mis ideas y comprender que todas las operaciones están conectadas, igual que los mundos del pensamiento andino.

9. Reflexión pedagógica

La *Chakana*, como recurso didáctico, permite unir lo ancestral con lo escolar, fortaleciendo un aprendizaje cultural pertinente. Al trabajar operaciones básicas desde un símbolo propio del territorio, los niños y niñas reconocen que la matemática no está separada de su mundo, sino que nace de la vida comunitaria, de los ciclos de la naturaleza y de los

procesos de reciprocidad que caracterizan al pensamiento andino. Su estructura escalonada facilita la representación de cantidades, agrupaciones y transformaciones, haciendo que conceptos abstractos se vuelvan visibles y manipulables. Así, la *Chakana* no solo apoya el desarrollo del pensamiento lógico, sino también la identidad cultural y el sentido de pertenencia, demostrando que aprender desde lo propio genera motivación, comprensión profunda y armonía entre saberes ancestrales y saberes escolares.

11. Reflexión final

La *Chakana* enseña que todo conocimiento está conectado y que cada paso que damos construye equilibrio, así como cada escalón forma parte de su estructura sagrada. Al utilizarla para aprender matemáticas, los niños y niñas fortalecen no solo su razonamiento lógico, sino también su vínculo con la cultura, la comunidad y el territorio. Esta cartilla demuestra que cuando la educación se nutre de los saberes ancestrales, el aprendizaje se vuelve más humano, más significativo y más cercano al corazón de quienes lo viven. La Chakana continúa así cumpliendo su rol ancestral: ser un puente entre generaciones, entre mundos y entre formas de comprender la vida, guiando a los estudiantes hacia un aprendizaje integral, respetuoso y lleno de identidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

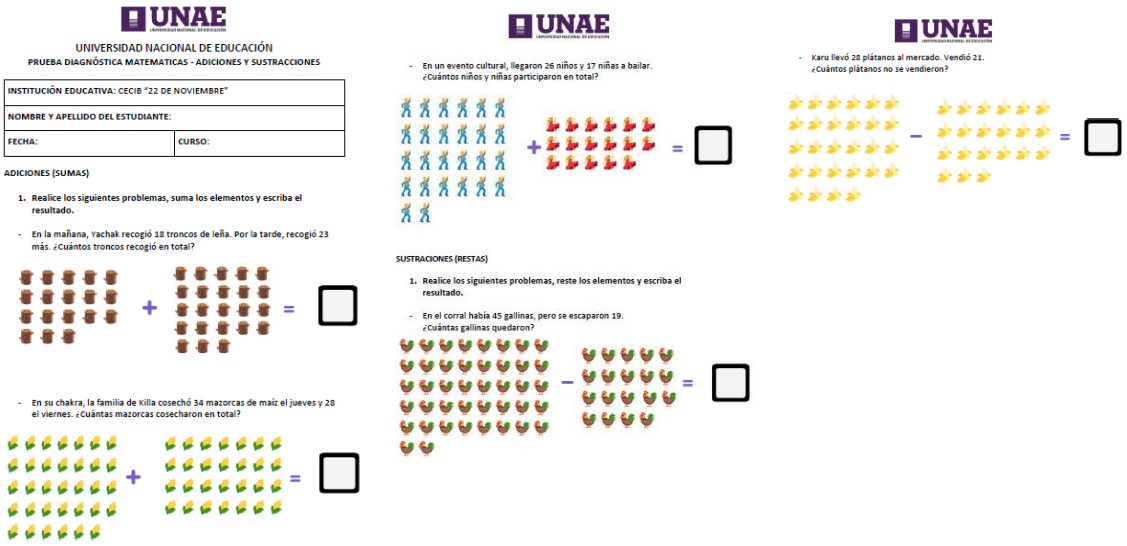
Los resultados del trabajo de investigación se presentan por medio de las fases de investigación del estudio de caso que se abordó.

Fase 1. Inicio

En esta fase de inicio, se realizó el diagnóstico del conocimiento previo de las operaciones básicas de los niños y niñas del aula multigrado. Para ello se aplicó la prueba pedagógica (prueba diagnóstica). A partir de la aplicación se esta prueba, se determinó el conocimiento matemático de las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación y división. Mediante esta prueba se identificó las habilidades y dificultades que tienen los estudiantes. La prueba diagnóstica se realizó a los tres niños del aula, uno de 2° grado y dos de 4°grado, esta prueba contaba de 5 ejercicios, cada uno con el valor de dos puntos. Para la elaboración de la prueba y los ejercicios se escogió una unidad, un círculo de conocimiento y el dominio que contenga las operaciones básicas de acuerdo al currículo kichwa y al grado que los niños estaban cursando.

Figura 7.

Prueba diagnóstica 2° grado



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

PRUEBA DIAGNÓSTICA MATEMATICAS - ADICIONES Y SUSTRACCIONES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: CECIB "22 DE NOVIEMBRE"	
NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE:	
FECHA:	CURSO:

ADICIONES (SUMAS)

1. Realice los siguientes problemas, suma los elementos y escriba el resultado.

- En la mañana, Yachak recogió 18 troncos de leña. Por la tarde, recogió 23 más. ¿Cuántos troncos recogió en total?

- En su chakra, la familia de Killa cosechó 34 mazorcas de maíz el jueves y 28 el viernes. ¿Cuántas mazorcas cosecharon en total?

UNAE

- En un evento cultural, llegaron 26 niños y 17 niñas a bailar. ¿Cuántos niños y niñas participaron en total?

SUSTRACIONES (RESTAS)

1. Realice los siguientes problemas, reste los elementos y escriba el resultado.

- En el corral había 45 gallinas, pero se escaparon 19. ¿Cuántas gallinas quedaron?

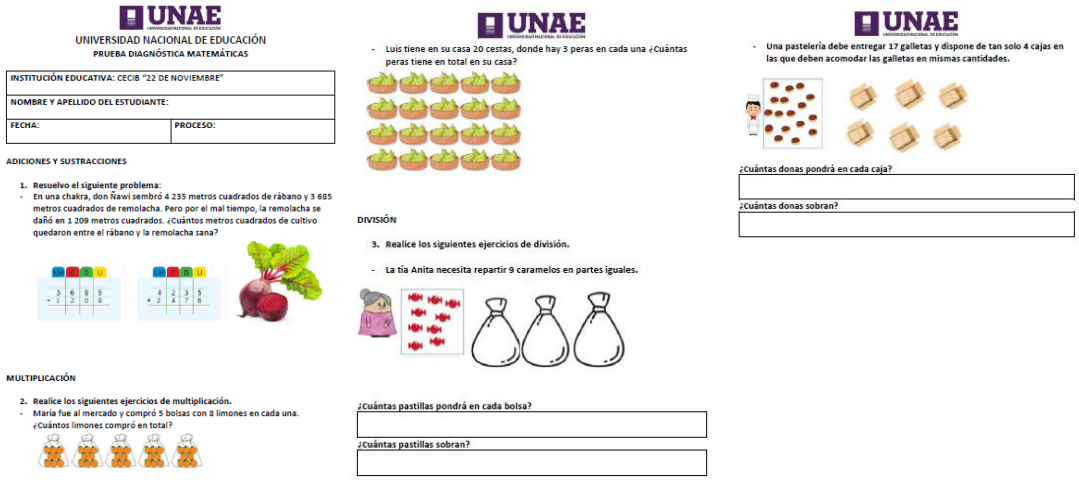
UNAE

- Karu llevó 28 plátanos al mercado. Vendió 21. ¿Cuántos plátanos no se vendieron?

Fuente: Autoría propia

Figura 8.

Prueba diagnóstica 4° grado



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

PRUEBA DIAGNÓSTICA MATEMÁTICAS

INSTITUCIÓN EDUCATIVA: CECIB "22 DE NOVIEMBRE"	
NOMBRE Y APELLIDO DEL ESTUDIANTE:	
FECHA:	PROCESO:

ADICIONES Y SUSTRACCIONES

1. Resuelvo el siguiente problema:
- En una chakra, don Ñawi sembró 4 235 metros cuadrados de rábano y 3 685 metros cuadrados de remolacha. Pero por el mal tiempo, la remolacha se dañó en 1 209 metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados de cultivo quedaron entre el rábano y la remolacha sana?

MULTIPLICACIÓN

2. Realice los siguientes ejercicios de multiplicación.
- María fue al mercado y compró 5 bolsas con 8 limones en cada una. ¿Cuántos limones compró en total?

UNAE

- Luis tiene en su casa 20 cestas, donde hay 3 peras en cada una ¿Cuántas peras tiene en total en su casa?

DIVISIÓN

3. Realice los siguientes ejercicios de división.

- La tía Anita necesita repartir 9 caramelos en partes iguales.

¿Cuántas pastillas pondrá en cada bolsa?

¿Cuántas pastillas sobran?

UNAE

- Una pastelería debe entregar 17 galletas y dispone de tan solo 4 cajas en las que deben acomodar las galletas en mismas cantidades.

¿Cuántas donas pondrá en cada caja?

¿Cuántas donas sobran?

Fuente: Autoría propia

Con la finalidad de valorar el grado de desarrollo de los dominios propuestos y asignar una calificación acorde al desempeño evidenciado por los estudiantes, se realizó una escala valorativa. Para su construcción se tomaron como referencia los criterios de equivalencia y descriptores establecidos en el Instructivo de Evaluación Estudiantil correspondiente al Subnivel Elemental de Educación General Básica, emitido por el Ministerio de Educación del Ecuador, realizando las adaptaciones necesarias al contexto de la investigación. A continuación, se detalla la escala valorativa aplicada.

Tabla 2.

Escala valorativa del nivel de logro

Dominio Alcanzado (A)	Dominio en proceso (EP)	Dominio iniciado (I)	Dominio no evaluado (NE)
A+ =10	B- =7	D+ =4	
A- =9	C+ =6	D- =3	
B+ =8	C- =5	E+ =2	
		E- =1	

Fuente: Elaboración propia

Dominio Alcanzado (A): El estudiante demuestra el logro satisfactorio del dominio establecido, evidenciando comprensión y aplicación adecuada en las actividades propuestas.

Dominio en proceso de desarrollo (EP): El estudiante presenta avances en el desarrollo del dominio, aunque aún requiere acompañamiento pedagógico para consolidarlo plenamente.

Dominio iniciado (DI): El estudiante se encuentra en una etapa inicial del desarrollo del dominio y necesita mayor orientación y tiempo para fortalecer su aprendizaje.

No evaluado (NE): Dominio que no ha sido abordado ni valorado durante el periodo correspondiente.

Tabla 3.

Valoración diagnostica del aprendizaje de las operaciones básicas según el dominio

Estudiante	Grado	Dominio de aprendizaje	Destrezas evaluadas	Nivel de logro del dominio
Estudiante 1	2°	D.M.EIB.21.3.3	Plantea y resuelve problemas de suma y resta con números hasta dos cifras e interpreta la solución en situaciones de la vida cotidiana.	D+ I
Estudiante 2	4°	D.M.EIB.31.1.6 D.M.EIB.32.4.6 D.M.EIB.33.4.4	Resuelve problemas de suma y resta con números hasta cuatro cifras. Resuelve problemas de multiplicación utilizando diversas estrategias. Resuelve problemas de división utilizando diversas estrategias.	B+ A
Estudiante 3	4°	D.M.EIB.31.1.6 D.M.EIB.32.4.6 D.M.EIB.33.4.4	Resuelve problemas de suma y resta con números hasta cuatro cifras. Resuelve problemas de multiplicación utilizando diversas estrategias. Resuelve problemas de división utilizando diversas estrategias.	E+ I

Fuente: Elaboración propia.

El análisis posterior a la rúbrica evidenció que los estudiantes presentaron diferentes niveles de dominio en las operaciones básicas. Según los registros del diario de campo en la observación participante, el estudiante de segundo grado sabía contar los números de forma secuencial y de manera oral, lo cual mostró que tenía cierta familiaridad con los números. Sin embargo, no podía escribir números mayores a 20, también, necesitaba ayuda para realizar

sumas. En ese momento, la resta no era conocida por el estudiante, ya que únicamente lograba sumar números de una sola cifra. Además, no comprendía qué significaban la unidad y la decena, lo que evidenció dificultades en el reconocimiento del valor posicional de los números.

El estudiante 2 de cuarto grado mostró avances importantes en la comprensión y resolución de problemas matemáticos. Durante la actividad, logró realizar correctamente operaciones de suma, resta, multiplicación y división, evidenciando un buen manejo de los procesos matemáticos. A pesar de que la división aún no había sido abordada formalmente en su nivel educativo, el estudiante demostró comprensión y habilidad para resolver este tipo de ejercicios, lo que reflejó un desarrollo favorable de sus capacidades matemáticas.

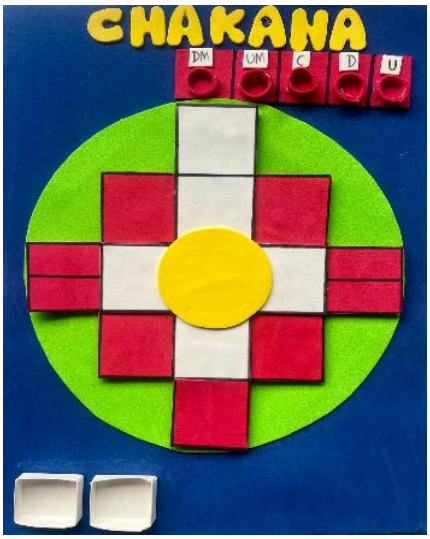
El estudiante 3 de cuarto grado presentó varias dificultades en la realización de las operaciones básicas. Durante la evaluación, se observó que confundía los números, tenía problemas al resolver sumas con llevadas y restas con prestadas. La multiplicación logró realizarla, ya que en ese momento estaba siendo trabajada en clases junto a la docente. En cuanto a la división, el estudiante manifestó que no podía resolverla porque aún no había sido abordada en su curso, por lo que hizo el intento por resolver los ejercicios planteados. Este comportamiento evidenció inseguridad y la necesidad de un mayor acompañamiento pedagógico en el desarrollo de habilidades matemáticas básicas.

Fase 2. Desarrollo

Para esta fase del desarrollo, se realizó el diseño de la *chakana* como recurso didáctico etnomatemático para impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas, se tomó como referencias entrevistas con miembros de la comunidad, que se autoidentifican como indígenas *kichwas* del pueblo Saraguro. Sin embargo, se evidenció que, a pesar de pertenecer a este pueblo ancestral, las personas entrevistadas ya no conservan el conocimiento sobre el significado ni el uso tradicional de la *chakana*. Esta pérdida de saberes no permitió construir el recurso didáctico directamente desde los conocimientos que existen en la comunidad. Frente a esta realidad y a la problemática previamente identificada, se optó por elaborar una cartilla de saberes con conocimiento científico como estrategia de recuperación cultural, en la cual se rescata el valor simbólico de la *chakana* desde las investigaciones de algunos autores.

Figura 9.

Recurso didáctico Chakana



Fuente: Autoría propia

Este recurso didáctico se basa en la *Chakana* andina, símbolo de equilibrio, reciprocidad y complementariedad, y ha sido diseñado para la enseñanza de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, desde un enfoque de etnomatemática. En la parte superior se encuentran los casilleros de valor posicional (unidad, decena, centena, unidad de mil y centena de mil). En cada casillero se coloca una semilla, la cual representa una cantidad. La semilla simboliza la vida y el saber ancestral, conectando el aprendizaje matemático con la cosmovisión andina.

El recorrido inicia desde el espacio señalado como “Inicio”, donde se coloca la semilla de la unidad y se cuenta del 1 al 9. Cuando se completa el recorrido y se llega al casillero central, que representa la reciprocidad, se realiza el cambio de unidad a decena, reemplazando la semilla de unidad por la semilla que representa la decena. Este proceso permite comprender el sistema posicional de manera concreta y significativa.

Los casilleros blancos inferiores se utilizan para colocar los valores de las operaciones, por ejemplo, sumandos, minuendo y sustraendo, los factores, dividendo y divisor, según la operación que se esté trabajando. De esta manera, los estudiantes realizan las operaciones de

forma manipulativa, visual y contextualizada. Este recurso favorece la comprensión de las operaciones básicas, fortalece el razonamiento matemático y promueve el aprendizaje desde los saberes ancestrales, integrando matemática, cultura y comunidad.

Por otro lado, para el diseño de la cartilla de saberes se tomó como referencia las Orientaciones Pedagógicas para la implantación del MOSEIB del 2019 y se procedió al diseño de la cartilla de saberes en seis momentos, que se presentan a continuación:

1. Planificación y selección del saber local.
2. Diálogo y recopilación de la información sobre la *Chakana.*
3. Organización del contenido.
4. Diseño de la cartilla y elaboración gráfica.
5. Validación del tutor pedagógico y tutor académico.
6. Sistematización de la información y edición final.

Figura 10.

Cartilla de saberes para el docente



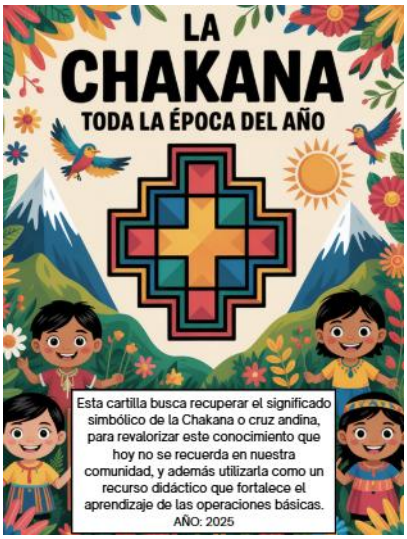
Fuente: Elaboración propia

Esta cartilla no solo busca revalorizar un conocimiento ancestral, sino que también sirvió para proponer actividades didácticas contextualizadas que vinculen la cosmovisión indígena con el aprendizaje matemático escolar, por tanto, se procedió al diseño de la *chakana* como recurso

didáctico, acompañada de una cartilla de saberes para el docente y una cartilla de saberes para el estudiante. La cartilla dirigida al docente tuvo un enfoque principalmente pedagógico, orientado a la planificación y mediación del proceso de enseñanza–aprendizaje, mientras que la cartilla destinada al estudiante presentó un carácter didáctico, lo que permitió la comprensión del significado cultural de la *chakana* y su aplicación en la enseñanza de las operaciones básicas de las matemáticas.

Figura 11.

Cartilla de saberes para el estudiante



Fuente: Elaboración propia. Cartilla 2° grado https://shre.ink/AJB1 Cartilla 4° grado https://shre.ink/AJpO

Para la elaboración de las cartillas de saberes de los niños y niñas, se utilizó la plataforma digital Canva, esta herramienta ayudo a estructurar los contenidos de manera más visual a diferencia de la cartilla de saberes del docente, asimismo, para la creación de las imágenes contextualizadas de acuerdo a la información de que contenían se empleó la herramienta artificial Ideogram, la cual facilito la generación de imágenes. Estas herramientas aportaron para que la cartilla de saberes de los estudiantes sea más entendible, atractiva y compresible.

Con el fin de dar continuidad al proceso de investigación, antes de implementar la *Chakana* como recurso didáctico, se diseñó un cronograma, en el cual se puede evidencia la

planificación y organización sistemática de las actividades desarrolladas durante las semanas de prácticas del noveno ciclo en el CECIB. Mediante este cronograma se estructuró la implementación progresiva de la *Chakana* como recurso didáctico, iniciando con el fortalecimiento del concepto cultural y simbólico, posteriormente integrar el aprendizaje de las operaciones básicas desde un enfoque etnomatemático con la *Chakana*.

Figura 12.

Cronograma para la aplicación de la propuesta

Fecha de inicio: 17 de noviembre de 2025			**Fecha de finalización: 28 de noviembre de 2025**	
Lunes 17	**Martes 18**	**Miércoles 19**	**Jueves 20**	**Viernes 21**
Objetivo: Presentar la propuesta didáctica basada en la Chakana y orientar el uso de la cartilla. **Material: Cartillas de la Chakana y el recurso didáctico CHAKANA** **Actividad: Presentación de la propuesta y entrega de las cartillas.** **Registro de los datos personales en cada cartilla.** **Orientación al uso del recurso didáctico para realizar las operaciones básicas** **Tiempo: 90 minutos.**	**Objetivo:** Comprender el origen y significado de la Chakana. **Material:** Cartilla de saberes. **Actividad:** Lectura guiada de las secciones *¿Qué es la Chakana?* y *Su significado*. Actividad al aire libre para relacionar la Chakana con el entorno natural e identificar los tres mundos: Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha. **Tiempo:** 90 minutos	**Objetivo:** Identificar la forma de la Chakana y su presencia en la comunidad. **Material:** Cartilla de saberes. **Actividad:** Observación y análisis de las secciones *¿Qué representa su forma?* (lados, puntas y centro). Lectura y diálogo sobre *La Chakana en la comunidad*, relacionándola con las festividades ancestrales. Actividad en el aula para poder visualizar bien las imágenes de la cartilla.	**Objetivo:** Comprender las enseñanzas de la Chakana y reflexionar sobre lo aprendido. **Material:** Cartilla de saberes y hoja de cuaderno. **Actividad:** Lectura guiada de la sección *Lo que nos enseña*, destacando la conexión y el equilibrio. Actividad en el aula: dibujo y pegado de la Chakana en la sección *Lo que aprendí*, con acompañamiento del docente. **Tiempo:** 135 minutos.	**Objetivo:** Fortalecer el aprendizaje de la adición mediante el uso de la Chakana como recurso didáctico. **Materiales:** Cartillas de la Chakana, recurso didáctico Chakana y semillas. **Actividad:** Explicar el uso de la Chakana para resolver operaciones básicas de adición. **Distribución:** **3° grado:** Sección: *Día 1: Unir para equilibrar.* **5° grado:** Sección: *Día 1: Contar grandes*

		Tiempo: 90 minutos.		*cantidades en comunidad.* **Tiempo:** 135 minutos.
Lunes 24	**Martes 25**	**Miércoles 26**	**Jueves 27**	**Viernes 28**
Objetivo: Desarrollar la resta mediante el uso de la Chakana. **Materiales: Cartilla de saberes, recurso didáctico Chakana y semillas.** **Actividad: Explicar y guiar el uso de la Chakana para resolver operaciones de sustracción, utilizando material concreto y ejemplos contextualizados.** **Distribución:** **3° grado – Día 2:** ***Restar para mantener el equilibrio.*** **5° grado – Día 2:** ***Dar para equilibrar.*** **Tiempo: 135 minutos.**	**Objetivo**: Desarrollar la suma y resta combinadas en tercer grado y la multiplicación en quinto grado. **Materiales**: Cartilla de saberes, recurso didáctico Chakana y semillas. **Actividad**: Explicar y guiar el uso de la Chakana para la resolución de operaciones combinadas de suma y resta en 3° grado y multiplicación en 5° grado. **Distribución:** **3° grado – Día 3:** *Problemas combinados de equilibrio.* **5° grado – Día 3**: *Agrupar para multiplicar.* **Tiempo:** 135 minutos.	**Objetivo:** Desarrollar la suma y resta combinadas en tercer grado y la división en quinto grado, mediante el uso de la Chakana. **Materiales:** Cartilla de saberes, recurso didáctico Chakana y semillas. **Actividad:** Explicar y guiar el uso de la Chakana para resolver la división en 5° grado, y situaciones contextualizadas. **Distribución:** **3° grado – Día 4:** *Equilibrar acciones en la comunidad.* **5° grado – Día 4:** *Dividir con justicia.* **Tiempo:** 135 minutos.	**Objetivo:** Consolidar el aprendizaje de la suma y resta simple y combinada en tercer grado, y de la suma, resta, multiplicación y división en quinto grado, mediante el uso autónomo de la Chakana. **Materiales:** Cartilla de saberes, recurso didáctico Chakana y semillas. **Actividad:** Los estudiantes realizaron de manera autónoma las actividades propuestas. Aplicación de la rúbrica de evaluación **Distribución:** 3.° grado – Día 4: *Comprobamos lo aprendido.* 5.° grado – Día 4: *Integramos todo lo aprendido.* **Tiempo:** 135 minutos.	**Objetivo:** Evaluar el aprendizaje de las operaciones básicas tras el uso de la Chakana. **Materiales:** Postest, recurso didáctico Chakana y semillas. **Actividad:** Aplicación de un postest individual. Implementación de la listo te cotejo y realización de un grupo focal sobre el recurso didáctico chakana. **Tiempo:** 135 minutos.

Fuente: Elaboración propia

Fase 3. Intervención

Durante esta fase de intervención, una vez listos todos los materiales se procedió a la aplicación del *chakana* como recurso didáctico etnomatemático en el aula multigrado para impulsar el aprendizaje de las operaciones básicas y su autoidentidad. Es importante reconocer que la cartilla de saberes tiene dos momentos. En el primer momento se da a conocer que es la *chakana*, su significado, que representa su forma, como es vista en la comunidad y lo que enseña y finalmente lo que el estudiante aprende. Desde el inicio, los estudiantes mostraron mucho interés y entusiasmo por el recurso, manifestando su deseo de utilizarlo de inmediato. Incluso, los niños y niñas pidieron colocar sus nombres y datos tanto en la cartilla como en la *Chakana*, para no confundirla con la de sus compañeros. Este primer acercamiento permitió crear un ambiente de confianza, participación y motivación, facilitando que los estudiantes se apropiaran del material desde el primer momento.

Figura 13.

Apropiación de la cartilla de saberes por parte de los estudiantes



Fuente: Autoría propia

El segundo día de trabajo, las actividades se desarrollaron en el patio de la escuela, utilizando la cartilla de saberes como apoyo principal. Este espacio permitió que los estudiantes interactuaran de manera más libre y participativa mientras se identificaba qué es la *Chakana* y se observaba su forma escalonada. A través de la explicación y el diálogo, los niños y niñas comprendieron que esta forma representa el equilibrio y el vivir en armonía. Asimismo, se abordó de manera sencilla su significado cultural, lo que facilitó que los estudiantes reconocieran los tres mundos que simboliza la *Chakana*. Esta experiencia al aire libre favoreció la comprensión de los contenidos y despertó el interés de los estudiantes, al darse cuenta por si solos que es lo que nos rodea a nosotros los seres humanos, mediante la observación de lo que hay arriba, abajo y en donde nosotros m ismo habitamos, usaron ejemplos desde sus propias vivencias y lo que veían a su alrededor y así participaron activamente durante toda la jornada.

Figura 14.

Reconocimiento de la Chakana al aire libre



Fuente: Autoría propia

En el tercer día, el trabajo se desarrolló dentro del aula. Los estudiantes observaron con atención las imágenes de la *Chakana*, deteniéndose en cada uno de sus elementos para comprender su significado. A partir de esta observación, identificaron los cuatro lados de la *Chakana*, que representan los puntos cardinales y se relacionan con las festividades de los

Raymis, poniendo ejemplos y recordando que cuando iban a Saraguro a visitar a sus familias Vivian y eran participes de estas festividades. Asimismo, reconocieron las doce puntas, que simbolizan los meses del año, y el centro, entendido como el universo, la reciprocidad y el equilibrio. De igual manera, se dialogó sobre el significado de la *Chakana* dentro de la comunidad, destacando su representación en las festividades del *Inti Raymi, Kapak Raymi, Kulla Raymi y Pawkar Raymi*. Esta actividad permitió que los estudiantes fortalecieran su comprensión cultural, relacionando los saberes ancestrales con su realidad y experiencias comunitarias.

Figura 15.

Identificación del significado de la chakana en la comunidad.



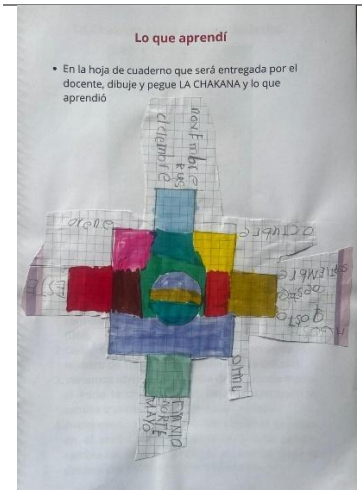
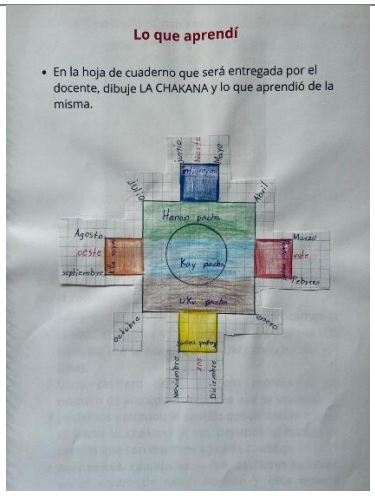
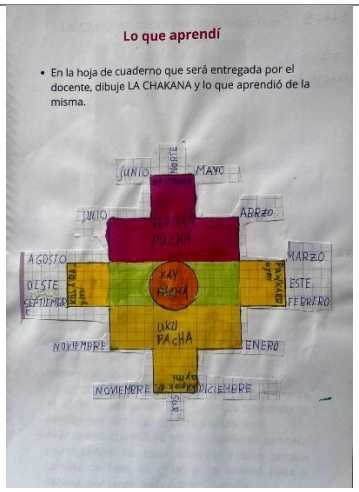
Fuente: Autoría propia

Seguidamente, durante el cuarto día, se realizó una socialización sobre los aprendizajes que la *Chakana* nos transmite, resaltando que todo está conectado, que es importante vivir en equilibrio y que la vida se concibe de manera circular. Asimismo, se reflexionó sobre cómo el conocimiento nace y se fortalece desde la comunidad y poniendo ejemplos de cómo ellos viven sanamente en la comunidad y se apoyan cuando se necesitan el uno al otro. Posteriormente, los estudiantes aplicaron lo aprendido en una actividad práctica, en la que dibujaron la *Chakana* y representaron, a través de sus propios trazos y palabras, usaron los colores que ellos creían que así se vería mejor, mostraron los conocimientos adquiridos durante los días anteriores. Esta

actividad permitió evidenciar la comprensión alcanzada por los estudiantes y reforzó el aprendizaje de manera significativa, así como permitió identificar que conocimiento falta que el estudiante aprende para ir mejorando en el transcurso de los días con la aplicación del recurso didáctico y así el conocimiento que les falta no se quede como un vacío.

Tabla 4.

Percepciones de los estudiantes sobre la chakana mediante un dibujo

DIBUJO DE LA CHAKANA Y LO QUE APRENDI EL ESTUDIANTE		
Estudiante 1. 3° grado	Estudiante 2. 5° grado	Estudiante 3. 5° grado
		

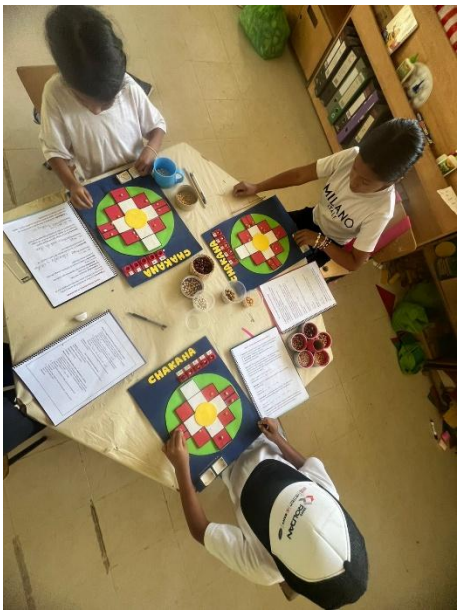
Fuente: Elaboración propia

Mediante estos dibujos se puede observar que los estudiantes aprendieron algunos significados de la *Chakana*, aquí se refleja la comprensión de su forma, el uso de los colores, la identificación de los lados, el centro y la representación de los tres mundos (*Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha*). También, los dibujos evidenciaron el conocimiento que los estudiantes aprendieron sobre el simbolismo cultural de la *Chakana* y la habilidad de los estudiantes para expresarse a través del dibujo, los conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, mismos que quedaron reflejados en cada cartilla del estudiante, como un recuerdo de lo que aprendieron y para que apliquen este conocimiento en su vida cotidiana y como lo pueden comparar con sus vivencias diarias.

Para el quinto día de la propuesta, se dio inicio a la implementación del recurso didáctico *chakana*. Se realizó una mesa redonda donde se recordó el uso del recurso, el proceso de conteo, donde van ubicadas las semillas que previamente se les pidió un día antes a los estudiantes, también donde se ubica las terminologías de cada operación, asimismo, se explicó cómo se realiza el proceso de la adición (suma). Para iniciar con este día, al niño de 3° grado se le explico cómo se realiza la suma de dos cifras y para los niños de 5° grado se explicó la realización de las sumas de cuatro cifras. También, es importante señalar que los estudiantes ascendieron a otro grado como se explicó en la metodología.

Figura 16.

Estudiantes realizando las operaciones básicas en el recurso didáctico



Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que, para el procedimiento de las operaciones básicas y su resolución de problemas matemáticos con el recurso didáctico propuesto, mismas que están dentro de la cartilla de saberes se inicia desde la adición, sustracción, multiplicación y división, de acuerdo al grado y se culmina con la comprobación de lo aprendido en donde cada estudiante resuelve sus propios problemas, por ende, cada una de estas operaciones básicas se trabaja por día.

Tabla 5.

Avance progresivo tercer grado

Dia	Operación trabajada	Observación general del Estudiante 1
Día 1: Unir para equilibrar	Suma de dos cifras	El estudiante presento una dificultad en el valor posesional y el uso de semillas para sumas, por lo que requería una guía constante.
Día 2: Restar para mantener el equilibrio	Resta de dos cifras	El estudiante comprendió un poco más el uso de semillas, pero requería ayuda identificar el valor posesional y para realizar las restas
Día 3: Problemas combinados de equilibrio	Problemas de suma y resta combinados	El estudiante necesitaba poca ayuda para realizar los ejercicios de suma y resta
Día 4: Equilibrar acciones en comunidad	Problemas de suma y resta combinados	El estudiante realizo los problemas sin ayuda, pero preguntaba cómo se daba el cambio de fase
Día 5: Comprobamos lo aprendido	Resolución autónoma de suma y resta	El estudiante resolvió la suma y resta son apoyo del docente, comprendió el valor posesional y obtuvo el resultado correcto en los ejercicios.

Fuente: Elaboración propia

El estudiante 1, tuvo un gran progreso en el transcurso de los días mejoró la comprensión de la suma y resta, a pasar de que él no tenía noción de lo que era aumentar y quitar, pero con el recurso de la *Chakana* resolvían los ejercicios de manera autónoma y colaborativa, diciendo aumento una semilla para la suma y quito una semilla para la resta, el trabajo fue colaborativo ya que sus compañeros le ayudaban en la resolución de los ejercicios, se pudo observar que el estudiante ´paso de un domino iniciado a un desempeño más complejo. En los primeros días requirió ayuda para comprender en valor posicional y el uso de semillas, sin embargo, para el quinto día, logro resolver los ejercicios contextualizados sin el apoyo del docente, gracias al uso

manipulativo de la *chakana* con semillas que facilitó la organización de cantidades y la resolución de los ejercicios matemáticos planteados en la cartilla de saberes.

Tabla 6.

Avance progresivo quinto grado

Dia	**Operación trabajada**	**Observación general del Estudiante 2**	**Observación general del Estudiante 3**
Día 1: Contar grandes cantidades en comunidad	Suma de cuatro cifras	El estudiante presento poca dificultad en el procedimiento de la realización de la suma de cuatro cifras y el manejo de las semillas, realizó los ejercicios con poca ayuda del docente	El estudiante presento más dificultad para el procedimiento de la realización de la suma de cuatro cifras y el manejo de las semillas, realizó los ejercicios con más ayuda del docente
Día 2: Dar para equilibrar	Resta de cuatro cifras	Para el estudiante el proceso de la resta lo logro acoger fácilmente que realizo los ejercicios matemáticos sin ayuda del docente	El estudiante tardo en aprender el proceso de la resta, pero logro realizar los ejercicios sin ayuda del docente
Día 3: Agrupar para multiplicar	Multiplicación	El estudiante necesito la ayuda del docente para la resolución de los ejercicios matemáticos	El estudiante necesito la ayuda del docente para la resolución de los ejercicios matemáticos
Día 4: Dividir para compartir con justicia	División	La división fue acogida favorablemente por el estudiante y logro resolver los ejercicios matemáticos propuestos en la cartilla	La división fue acogida favorablemente por el estudiante y logro resolver los ejercicios matemáticos propuestos en la cartilla

Día 5: Integramos todo lo aprendido	Resolución autónoma de las cuatro operaciones básicas	El estudiante resolvió los ejercicios de manera autónoma sin el docente y mostro un avance significativo en el aprendizaje de las operaciones básicas	El estudiante resolvió los ejercicios de manera autónoma sin el docente y mostro un avance significativo en el aprendizaje de las operaciones básicas

Fuente: Elaboración propia

Inicialmente los estudiantes 2 y 3, presentaron algunas dificultades en la resolución de problemas con el uso de las semillas y el valor posicional, pero al pasar los días fueron identificando de mejor manera su uso, mostraron mayor compresión y autonomía, sin embargo, el estudiante 2 lograba captar de manera rápida el uso de semilla para la resolución de problemas, pero el estudiante 3 requería más apoyo, por ello el docente y de su compañero estudiante le ayudaba a ubicar las semillas y a enseñar como se hace para obtener el resultado correcto. En la jornada final, ambos estudiantes lograron resolver las operaciones básicas con ayuda del docente y por si solos, lo que ratifico un avance significativo en la resolución de las operaciones básicas con el uso del recurso didáctico propuesto.

Figura 17.

Trabajo colaborativo docente y estudiantes en la resolución de ejercicios matemáticos



Fuente: Elaboración propia

En las tablas 5 y 6, se visualiza los avances que tuvieron los estudiantes en la realización de las operaciones básicas, en estas actividades los estudiantes realizaron cada operación con ayuda, ya que era la primera vez que usaban el recurso de la *chakana*, por ello se les guio para la realización de los ejercicios, así mismo, cuando los estudiantes estaban realizando mal las operaciones se les ayudó a corregir la ubicación de las semillas y la corrección en la respuesta de algunos problemas matemáticos. Para el quinto día con el recurso didáctico, los estudiantes lograron resolver los ejercicios sin ayuda del docente, donde se integró las operaciones básicas para la comprobación de lo que aprendieron con el recurso didáctico.

Fase 4. Valoración

En esta última fase de valoración, se evaluó la efectividad del recurso didáctico *chakana* para el aprendizaje de las operaciones básicas y su autoidentidad en el aula multigrado, para ello, se aplicó la prueba final diseñada en función de los problemas matemáticos que se aplicaron inicialmente en la prueba diagnóstica. Así mismo para evaluar uso del recurso didáctico y su función se aplicó instrumentos como la lista de cotejo, el grupo focal y la autoevaluación estudiantil, en función de lo aprendido por los estudiantes.

Tabla 7.

Valoración final del aprendizaje de las operaciones básicas según el dominio

Estudiante	Grado	Dominio de aprendizaje	Destrezas evaluadas	Nivel de logro del dominio
Estudiante 1	2°	D.M.EIB.21.3.3	Plantea y resuelve problemas de suma y resta con números hasta dos cifras e interpreta la solución en situaciones de la vida cotidiana.	A+ A
Estudiante 2	4°	D.M.EIB.31.1.6 D.M.EIB.32.4.6 D.M.EIB.33.4.4	Resuelve problemas de suma y resta con números hasta cuatro cifras. Resuelve problemas de multiplicación utilizando diversas estrategias. Resuelve problemas de división utilizando diversas estrategias.	A+ A
Estudiante 3	4°	D.M.EIB.31.1.6 D.M.EIB.32.4.6 D.M.EIB.33.4.4	Resuelve problemas de suma y resta con números hasta cuatro cifras. Resuelve problemas de multiplicación utilizando diversas estrategias. Resuelve problemas de división utilizando diversas estrategias.	A+ A

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la rúbrica en la prueba final permitieron identificar avances significativos en los niveles de logro del dominio de los estudiantes. Los tres estudiantes lograron un nivel alto en los criterios de relacionados con la resolución de problemas. Esto evidencia que el uso del recurso didáctico contextualizado favoreció el aprendizaje significativo y redujo las dificultades que los estudiantes tuvieron inicialmente, por ende, estos resultados confirman que el uso del recurso didáctico *chakana* contribuyo de forma positiva a fortalecer los dóminos que los estudiantes deben lograr, así mismo, permitió afirmar que la aplicación de la *Chakana* tuvo una acogida favorable en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas el aula multigrado del CECIB.

Para la valoración del recurso, se implementó una lista de cotejo durante la implementación de la *chakana* como recurso didáctico (ver anexo 5), con el propósito de valorar como cada estudiante la utiliza y su aporte en la compresión a profundidad de los significados culturales, simbólicos y comunitarios. En el aspecto matemático, identificaron correctamente el valor posicional mediante el uso de semillas y resolvieron correctamente los ejercicios matemáticos propuestos en la cartilla de saberes. En el componente cultural, los estudiantes reconocieron la *chakana* como símbolo ancestral, además mostraron respeto y cuidado por el recurso e integraron el aprendizaje con su identidad cultural. Estos resultados muestran que este recurso favoreció en el desarrollo del razonamiento matemático, así como en la valoración de los saberes que hoy en día ya no se recuerda en la comunidad.

En esta misma línea, se realizó un grupo focal, posterior a la aplicación de la intervención pedagógica, mismo que fue aplicado para los estudiantes y para la docente (ver anexo 6), con el propósito de recoger las percepciones de cada uno sobre la efectividad del recurso didáctico *chakana* y su aprendizaje sobre la misma. Los resultados de este grupo focal muestran que los estudiantes se sintieron motivados al aprender matemáticas utilizando la *chakana* como recurso, ya que la relacionaron con algunas experiencias. De manera complementaria al grupo focal, la docente también expreso su motivación por aprender con este recurso, siendo participe de todas las actividades. Desde su perspectiva, manifestó que el uso de este recurso favoreció el aprendizaje de los estudiantes, así mismo, se vio a los niños y niñas más emocionados por aprender con este recurso que es totalmente nuevo para ella y para los estudiantes. Además, señaló que este recurso ayudo a mantener un enfoque intercultural en el aula y a fortalecer la enseñanza de la matemática.

Figura 18.

Aplicación del grupo focal



Fuente: Autoría propia

Finalmente, con el fin de que los estudiantes evalúen su propio aprendizaje, se aplicó una autoevaluación (ver anexo 7), misma que evidenció una percepción favorable del aprendizaje matemático con el uso de la *chakana*, donde los estudiantes reconocieron mediante una carita el avance que tuvieron con el recurso y el procedimiento para resolver las operaciones básicas, mostraron su interés, el aprendizaje del significado de la *chakana* y desde su cultura, también el cuidado del recurso, encerrando la carita que los identificaba al momento de aprender cada aspecto relacionado con la *chakana*.

CONCLUSIONES

En Ecuador se ha hecho un gran avance por recuperar la herencia cultural y epistemológica de pueblos originarios, con políticas que apuestan por una etnoeducación contextualizada y con pertinacia cultural. La integración de la etnomatemática que se realizó por medio del recurso didáctico *chakana* para el aprendizaje de las operaciones básicas como suma, resta multiplicación y división, demostró que es posible articular el pensamiento lógico matemático con los saberes ancestrales, sin la necesidad de algoritmos difíciles de entender o una matemática eurocéntrica que solo define una matemática como verdad absoluta. Su uso permitió a estudiantes del CECIB “22 de noviembre”, lograr los dominios que propone el currículo kichwa, así como la compresión del valor posicional, las agrupaciones y la resolución de

ejercicios matemáticos con un recurso manipulativo concreto y culturalmente significativo para ellos.

La cartilla de saberes se constituyó en una estrategia pedagógica sólida orientada a revitalizar un conocimiento que ya no se valora en la comunidad y reafirmó la identidad cultural frente a un proceso de homogenización de saberes que debilita las raíces ancestrales de los estudiantes, que se autoidentifican como población kichwa. Este material no solo ayuda en el aprendizaje de contenidos, sino que promueve el reconocimiento del valor simbólico y epistémico de la *chakana* como parte de su identidad. De esta manera la enseñanza-aprendizaje dejó de ser un proceso abstracto descontextualizado y se convirtió en una experiencia didáctica y motivadora para fortalecer el razonamiento matemático como la identidad cultural de las personas que conforman el aula.

Es fundamental reconocer que ser docente en contextos de aulas multigrado implica asumir varios roles en la institución educativa, así como la atención a la diversidad de ritmos de aprendizaje, edades y diferentes dominios a alcanzar. Este contexto educativo, demanda la planificación diferenciada, el acampamiento del docente al estudiante, estrategias contextualizadas y recursos didácticos que respondan a la realidad sociocultural educativa de los estudiantes, por lo tanto, el docente más allá transmitir conocimientos se convierte en un medidor intercultural promoviendo la pertinencia cultural que facilita aprendizajes significativos los cuales parten desde la experiencia de los estudiantes y les motiva a seguir aprendiendo.

En conclusión, esta investigación evidencia que es posible construir una educación matemática pertinente al contexto comunitario e intercultural con la articulación de los saberes ancestrales que tienen los pueblos y los contenidos curriculares, especialmente en aulas multigrado. El recurso didáctico *Chakana* no solo fortaleció el aprendizaje de las operaciones básicas, también contribuyó al fortalecimiento de la identidad cultural de los estudiantes del CECIB “22 de noviembre” mediante la cartilla de saberes en donde se pudo rescatar el conocimiento de la *chakana*. Este proceso confirma que la EIB no debe limitarse a una enseñanza tradicional, más bien debe centrarse en la realidad del comunitaria, reconociendo que matemáticas también se aprende desde la cultura, saberes ancestrales y el sentido de pertinencia cultural.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se da sobre este trabajo en un aula multigrado y el desarrollo de la investigación en un contexto EIB, son:

Que los docentes de las instituciones educativa de EIB, incorporen recursos etnomatemáticos como la *Chakana* para la enseñanza de las operaciones básicas de forma permanente, promoviendo aprendizajes contextualizados.

Que las instituciones educativas diseñen más materiales didácticos como la cartilla de saberes, basados en los conocimientos y saberes ancestrales de la comunidad tiene, en cumplimiento con el MOSEIB.

Que en los contextos de aulas multigrados se promueva actividades vinculadas a la vida diaria y comunitaria y una enseñanza contextualizada, desde una planificación estratégica autónoma y colaborativa que responda a los distintos niveles y ritmos de aprendizaje,

Así mismo, se recomienda que existan capacitaciones sobre en el uso de recursos etnomatemáticas y metodologías activas, que permitan motivar el aprendizaje de los estudiantes y que los directivos, docentes y autoridades educativas puedan participar. Finalmente, se recomienda el uso de cartillas de saberes y recursos didácticos con pertinacia cultural, según lo que propone el MOSEIB para una educación pertinente, contextualizada que aporte en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes y más si son en contextos interculturales es importante valorar sus conocimientos y saberes que han logrado desarrollar a lo largo de su vida, apoyar eso saberes con el currículo para que la educación sea más efectiva, más dinámica y más centrada en lo que los niños ya conocen y viven a diario. Por otro lado, se deja abierta esta investigación para futuras investigaciones que amplíen el tiempo de intervención y el número de participantes, para profundizar el análisis del impacto de recursos culturas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alquinga-Chango, M. (2020). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. Cátedra, 3(3), 65-87. https://doi.org/10.29166/catedra.v3i3.2428

Alvarado, L., y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista universitaria de investigación*, (9), 187-202.

Angulo, M., Arteaga, E., y Carmenate, O. (2019). La significación del contexto para la formación y asimilación de conceptos matemáticos. Principios básicos. *Revista Universidad y Sociedad*, *11*(5), 33-41.

Apolo, D., Flores, G., Pauta, P., Mansuttir, A. (2022). Educación Intercultural Bilingüe: Prácticas de resistencia para la transformación social en Ecuador.

Arboleda, M. M. (2024). Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático y su relación con las Prácticas Pedagógicas. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 8(1), 4556-4565. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9794

Argudo, K., y Bravo, N. (2024). La shigra como material didáctico etnomatemático para los estudiantes de 8vo EGB de la UEMIB "Chibuleo" [Trabajo de integración curricular], Universidad Nacional de Educación (UNAE).

Auccahuallpa, R. (2023). La matemática inca: un recorrido a través de la historia. *Matemáticas de los pueblos originarios de América.* (pp. 121-140). OEI

Ávila, M., y 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" [Trabajo de integración curricular], Universidad Nacional de Educación (UNAE).

Ayala, A. C. (2020). Nivel de dificultad (inteligibilidad) y validez de pruebas pedagógicas de ejecución máxima. *Horizonte de la Ciencia*, *10*(19), 209-219. https://doi.org/10.26490/uncp.educanatura.2021.3.1.1587

Bautista, J. (2011). De la racionalidad moderna hacia la racionalidad de la vida. *Revista de filosofía*, *68*, 59-77.

Bishop, A. (1999). Enculturación de las matemáticas.

Bizarro, W., Apaza, V., Sucari, W. (2021). Sistema de numeración aimara: Una revisión para su reconstrucción. *Apuntes Universitarios*, *11*(1), 364-385. https://doi.org/10.17162/au.v11i1.591

Campos, B., Castellano, W., Días, C. (2023). Etnomatemática como estrategia de aprendizaje en los niños. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *7*(29), Article 29. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.591

Constitución de la República del Ecuador 2008 [Const.]. (2021). Registro Oficial No. 449. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

D'ambrosio, U. (2014). *Etnomatemáticas: entre las tradiciones y la modernidad:* (ed.). Ediciones Díaz de Santos. https://elibro-net.proxy.unae.edu.ec/es/ereader/bibliounae/62862?page=21

De la Vega, F. (2020). Docencia en aulas multigrado: Claves para la calidad educativa y el desarrollo profesional docente. Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva, 14(2), 153–175. https://doi.org/10.4067/S0718-7378202000020015

Godino, J., Font, V., Konic, P., & Wilhelmi, M. (2009). El sentido numérico como articulación flexible de los significados parciales de los números. Investigación en el aula de Matemáticas. Sentido Numérico, 117-184.

Guirao-Goris, J. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, *9*(2) https://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2015000200002

Hernández Sampieri, R., & Fernandez-Collado, F., Bautista, M., (2014). Metodología de la investigación (P. Baptista Lucio, Ed.; Sexta edición). McGraw-Hill Education.

Jaramillo, A., Girardo, D., Sarmiento, J., Barrero, R. (2024). Construcción y usos de canoas en la cuenca amazónica durante los siglos XVI y XVII. Fronteras de la Historia, 29(2), 43-69. https://doi.org/10.22380/20274688.2683

Jiménez, A. B. (2014). La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis. *Innovación educativa*, (24).

Lodoño, I y Blanco-Alvares H (2024). *Reflexiones sobre Educación Matemática desde la Etnomatemática.* Universidad de los Llanos

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB). https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/MOSEIB.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo General de Educación Básica Elemental en el Ecuador. https://educacion.gob.ec/curriculo-elemental/

Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Modelo Educativo Unidocente Bidocente y Pluridocente. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Modelo-Educativo-UBP.pdf

Mora, C., & Valero, N. (2019). La yupana como herramienta pedagógica en la primaria. *Universidad Pedagógica Nacional*, *26*.

Moron, E. (2009). Identidad latinoamericana como chakana en el marco de la filosofía intercultural desde Josef Estermann. *CuadrantePhi*, *18*, 1-10.

Observatorio UNAE. (2024). En busca de la equidad: La calidad educativa de las escuelas unidocentes, bidocentes y multigrado en Ecuador (Boletín N.º 7). Universidad Nacional de Educación.

Olaz Capitán, Á. (2023). *Observación participante: El invisible arte de investigar*. Ediciones Díaz de Santos.

Oscar, A., De la Cruz. K., Yucra, F., Yucra, E., Mamami, C., Rosado, E., Bahamondes M., R. (2024). Etnomatemática: Control del tiempo en la cultura Aimara, Tacna - Perú, 2022. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, *E65*, 83-91.

Pancorbo, V., y Yauri, E. (2022). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de etnomatemática en los pueblos andinos. *Revista de Investigación Científica*, *1*(1), Article 1.

Paqui, D. (2008). Historia del asentamiento del barrio Santa Cecilia [Manuscrito no publicado].

Pari, A. (2021). Un nuevo enfoque de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas para el siglo XXI: método abierto basado en números. En R. Auccahuallpa (Coord.), *Didáctica de las matemáticas* (pp. 19–50). Editorial UNAE.

Parra, A. (2024). Algunos lugares comunes en las investigaciones etnomatemáticas. En I. Lodoño., y H, Blanco-Alvares (Comps.), *Reflexiones sobre Educación Matemática desde la Etnomatemática* (pp. 131-143) Universidad del Cauca.

Quinde, W. (2021). Propuesta educativa etnomatemática "Yupaywan Pukllay" para desarrollar el sentido numérico a partir del Khipu con estudiantes de preparatoria de la Escuela de Educación Básica de Innovación UNAE [Trabajo de integración curricular]. Universidad Nacional de Educación (UNAE).

Ramos, G. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, *9*(3), 1-6.

Stake, R. (2020). *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata.

Timmer, H. (2003). La chakana. *De kosmos fluistert zijn namen*.

Vargas-Jiménez, I. (2012). La entrevista en la investigación cualitativa: nuevas tendencias y retos. the interview in the qualitative research: trends and challengers. *Revista Electrónica Calidad en la Educación Superior*, *3*(1), 119-139. https://doi.org/10.22458/caes.v3i1.436

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de revisión bibliográfica

FICHA DE REVISION BIBLIOGRAFICA		
Datos de diligenciamiento		
Número		
Fecha de diligenciamiento		
Elaborada por		
Datos descriptivos de la publicación		
Título		
Lugar (país)		Año:
Autor (es)		
Tipo (artículo o capítulo de libro)		
Idioma (castellano o portugués)		
Referencia bibliográfica		
Resumen		
Palabras claves:		
Tópicos relevantes de la investigación		
Problemática		
Justificación		
Objetivos de la investigación		
Preguntas de investigación/hipótesis		
Marco teórico/conceptual		
Metodología		
Resultados/Hallazgos		
Conclusiones		
Limitaciones		
Observaciones		

Anexo 2. Diario de campo

DIARIOS DE CAMPO.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE
PRÁCTICAS DE INMERSIÓN

AUTOR: FERNANDA LISBETH PACCHA CASTILLO
2023-2024

Este cuaderno de campo tiene poco valor para otra persona que no sea el dueño, no obstante, resulta necesario para el equipo de investigación. En este sentido, si en algún momento usted lo encuentra, le pedimos contactar con Fernanda Paccha al celular 0979839841.

Le expresamos el debido agradecimiento por devolver el cuaderno de campo.
A partir de aquí se repiten los puntos que siguen todos los días de registro de las prácticas pre profesionales.

DIARIOS DE CAMPO DURANTE LAS TRES SEMANAS

1.- Datos informativos:

Institución Educativa:		**Lugar:**
Nivel/Modalidad:	**Paralelo:**	
Pareja-Trío Pedagógico:		
Hora de inicio:	**Hora final:**	**Fecha de práctica:**
Tutor UNAE:		
Tutor profesional:		

- **Registro descriptivo**
- **Registro analítico**
- **Registro crítico**
- **Registro práctico-organizativo**
- **Registro afectivo**

2. Descripción del escenario, ambiente, contexto educativo

DESCRIPCIÓN	REFLEXIÓN/ ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
PROPUESTAS PARA LA TESIS	

Anex 3. Ficha de entrevista aplicada a los padres de familia del CECIB

UNAE

FICHA DE ENTREVISTA

Título: Integración de la Etnomatemática en un Aula Multigrado: La Chakana como Recurso Didáctico para Potenciar el Aprendizaje de Operaciones Básicas en el CECIB de Educación Básica "22 de Noviembre"

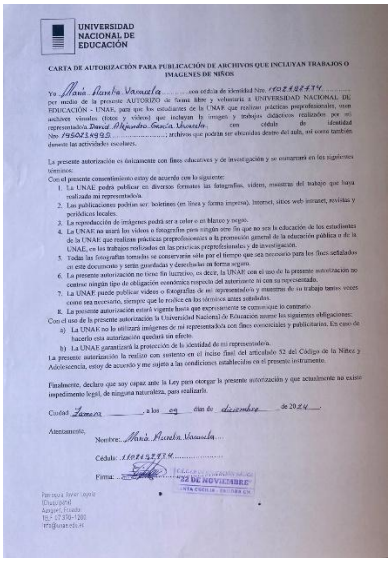
Objetivo específico 2: Diseñar la chakana como recurso didáctico etnomatemático, con el fin potenciar el aprendizaje de las operaciones básicas mediante una entrevista a la comunidad.

1. **Datos generales**

Nombres de la institución			
Nombres y apellidos del entrevistado 1	María Vacacela Medina	**Edad 1**	54
Nombres y apellidos del entrevistado 2	Floresmilo Macas	**Edad 2**	45
Nombres y apellidos del entrevistado 3	Jairo Patricio Macas Macas	**Edad 3**	36
Nombres y apellidos del entrevistado 4	Gloria América Macas Namincela	**Edad 4**	38
Profesión 1	Docente – directora de la institución – madre de familia	**Fecha de la entrevista 1**	29/05/2025
Profesión 2	Agricultor – padre de familia – presidente del barrio	**Fecha de la entrevista 2**	03/06/2025
Profesión 3	Chofer profesional – padre de familia	**Fecha de la entrevista 3**	04/06/2025
Profesión 4	Ama de casa – padre de familia	**Fecha de la entrevista 4**	04/06/2025
Autoidentificación étnica 1	Indígena	**Hora 1**	1.00 p.m.
Autoidentificación étnica 2	Indígena (kichwa saraguro)	**Hora 2**	6.00 p.m.
Autoidentificación étnica 3	Indígena (kichwa saraguro)	**Hora 3**	8.00 p.m.
Autoidentificación étnica 4	Indígena (kichwa saraguro)	**Hora 4**	8.10 p.m.
Nombres y apellidos del entrevistador	Fernanda Lisbeth Paccha Castillo		

PRIMER CATEGORIA	DEFINICION DE CHAKANA
PREGUNTA 1	¿Conoce la chakana y desde cuándo recuerda haber escuchado o visto la chakana en su comunidad?
PREGUNTA 2	¿Qué significa para usted la chakana?
Entrevistado 1 PREGUNTA 1	Si conozco desde que entre a laborar en la institución bilingüe, y siempre se lo representa en todas las redes de aprendizaje.
Entrevistado 1 PREGUNTA 2	Es un símbolo de enseñanza por que los colores tienen su significado, marca los horizontes entre otros. se utiliza en las celebraciones, como una forma de dar un culturo, a manera de energizarse y liberarse.
Entrevistado 2 PREGUNTA 1	No conozco.
Entrevistado 2 PREGUNTA 2	
Entrevistado 3 PREGUNTA 1	Ya no se hace la chakana aquí en el barrio.
Entrevistado 3 PREGUNTA 2	
Entrevistado 4 PREGUNTA 1	Si he visto como la hacen, mas no he sido participe.
Entrevistado 4 PREGUNTA 2	
SEGUNDA CATEGORIA	SIGNIFICADO CULTURAL
PREGUNTA 1	¿Qué significado tiene la chakana para su pueblo?
PREGUNTA 2	¿Qué representan las partes o niveles de la chakana?
PREGUNTA 3	¿Qué elementos o cosas debe tener la chakana?
PREGUNTA 4	¿Qué presentaciones más aparecen en la chakana?
TERCERA CATEGORIA	USOS RITUALES Y TEMPORALES
PREGUNTA 1	¿En qué momentos o rituales se utiliza la chakana?
PREGUNTA 2	¿Dónde se puede ver la chakana?
PREGUNTA 3	¿La chakana tiene algún uso educativo en la comunidad o en la escuela?
CUARTA CATEGORIA	USO EDUCATIVO Y TRANSMISION DE SABERES
PREGUNTA 1	¿Le gustaría que su hijo o hija aprenda matemáticas (como suma, resta, multiplicación o división) usando la Chakana como apoyo? ¿Por qué?
PREGUNTA 2	¿Cree que aprender con un símbolo de la cultura, como la Chakana, ayuda a que los niños entiendan mejor los temas escolares?
PREGUNTA 3	¿Piensa que usar la Chakana en clase puede ayudar a que los niños valoren más su identidad y cultura ancestral?
PREGUNTA 4	¿Cree que si los niños aprenden usando materiales como la Chakana estarán más motivados o interesados en ir a la escuela?

Anexo 4. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARCHIVOS QUE INCLUYAN TRABAJOS O IMÁGENES DE NIÑOS

Yo María Rosela Vanuela ... con cédula de identidad Nro. 1102388774 ...

por medio de la presente AUTORIZO de forma libre y voluntaria a UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN – UNAE, para que los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales, usen archivos visuales (fotos y videos) que incluyan la imagen y trabajos didácticos realizados por mi representado/a David Alejandro García Vanuela con cédula de identidad Nro. 1150238785 archivos que podrán ser obtenidos dentro del aula, así como también durante las actividades escolares.

La presente autorización es únicamente con fines educativos y de investigación y se enmarcará en los siguientes términos:

Con el presente consentimiento estoy de acuerdo con lo siguiente:

1. La UNAE podrá publicar en diversos formatos las fotografías, videos, muestras del trabajo que haya realizado mi representado/a.
2. Las publicaciones podrían ser: boletines (en línea y forma impresa), Internet, sitios web internet, revistas y periódicos locales.
3. La reproducción de imágenes podrá ser a color o en blanco y negro.
4. La UNAE no usará los videos o fotografías para ningún otro fin que no sea la educación de los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales o la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales y de investigación.
5. Todas las fotografías tomadas se conservarán sólo por el tiempo que sea necesario para los fines señalados en este documento y serán guardadas y desechadas en forma segura.
6. La presente autorización no tiene fin lucrativo, es decir, la UNAE con el uso de la presente autorización no contrae ningún tipo de obligación económica respecto del autorizante ni con su representado.
7. La UNAE puede publicar videos o fotografías de mi representado/a y muestra de su trabajo tantas veces como sea necesario, siempre que lo realice en los términos antes señalados.
8. La presente autorización estará vigente hasta que expresamente se comunique lo contrario.

Con el uso de la presente autorización la Universidad Nacional de Educación asume las siguientes obligaciones:

a) La UNAE no le utilizará imágenes de mi representado/a con fines comerciales y publicitarios. En caso de hacerlo esta autorización quedará sin efecto.

b) La UNAE garantizará la protección de la identidad de mi representado/a.

La presente autorización la realizo con sustento en el inciso final del artículo 52 del Código de la Niñez y Adolescencia, estoy de acuerdo y me sujeto a las condiciones establecidas en el presente instrumento.

Finalmente, declaro que soy capaz ante la Ley para otorgar la presente autorización y que actualmente no existe impedimento legal, de ninguna naturaleza, para realizarla.

Ciudad Zamora, a los 09 días de diciembre de 2024

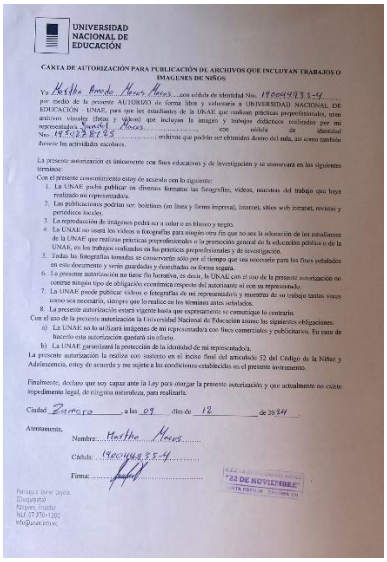
Atentamente,

Nombre: María Rosela Vanuela

Cédula: 1102388774

Firma:

"22 DE NOVIEMBRE"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARCHIVOS QUE INCLUYAN TRABAJOS O IMÁGENES DE NIÑOS

Yo Martha Rosalía Flores Flores ... con cédula de identidad Nro. 1900449334 ...

por medio de la presente AUTORIZO de forma libre y voluntaria a UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN – UNAE, para que los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales, usen archivos visuales (fotos y videos) que incluyan la imagen y trabajos didácticos realizados por mi representado/a Daniel Andrés Flores ... con cédula de identidad Nro. 1750238785 ... archivos que podrán ser obtenidos dentro del aula, así como también durante las actividades escolares.

La presente autorización es únicamente con fines educativos y de investigación y se enmarcará en los siguientes términos:

Con el presente consentimiento estoy de acuerdo con lo siguiente:

1. La UNAE podrá publicar en diversos formatos las fotografías, videos, muestras del trabajo que haya realizado mi representado/a.
2. Las publicaciones podrían ser: boletines (en línea y forma impresa), Internet, sitios web internet, revistas y periódicos locales.
3. La reproducción de imágenes podrá ser a color o en blanco y negro.
4. La UNAE no usará los videos o fotografías para ningún otro fin que no sea la educación de los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales o la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales y de investigación.
5. Todas las fotografías tomadas se conservarán sólo por el tiempo que sea necesario para los fines señalados en este documento y serán guardadas y desechadas en forma segura.
6. La presente autorización no tiene fin lucrativo, es decir, la UNAE con el uso de la presente autorización no contrae ningún tipo de obligación económica respecto del autorizante ni con su representado.
7. La UNAE puede publicar videos o fotografías de mi representado/a y muestra de su trabajo tantas veces como sea necesario, siempre que lo realice en los términos antes señalados.
8. La presente autorización estará vigente hasta que expresamente se comunique lo contrario.

Con el uso de la presente autorización la Universidad Nacional de Educación asume las siguientes obligaciones:

a) La UNAE no le utilizará imágenes de mi representado/a con fines comerciales y publicitarios. En caso de hacerlo esta autorización quedará sin efecto.

b) La UNAE garantizará la protección de la identidad de mi representado/a.

La presente autorización la realizo con sustento en el inciso final del artículo 52 del Código de la Niñez y Adolescencia, estoy de acuerdo y me sujeto a las condiciones establecidas en el presente instrumento.

Finalmente, declaro que soy capaz ante la Ley para otorgar la presente autorización y que actualmente no existe impedimento legal, de ninguna naturaleza, para realizarla.

Ciudad Zamora, a los 09 días de 12 de 2024

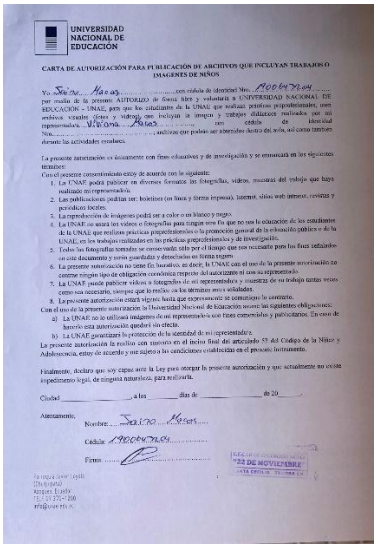
Atentamente,

Nombre: Martha Flores

Cédula: 1900449334

Firma:

"22 DE NOVIEMBRE"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE ARCHIVOS QUE INCLUYAN TRABAJOS O IMÁGENES DE NIÑOS

Yo Sonia Flores ... con cédula de identidad Nro. 1900670404 ...

por medio de la presente AUTORIZO de forma libre y voluntaria a UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN – UNAE, para que los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales, usen archivos visuales (fotos y videos) que incluyan la imagen y trabajos didácticos realizados por mi representado/a Victoria Flores ... con cédula de identidad Nro. ... archivos que podrán ser obtenidos dentro del aula, así como también durante las actividades escolares.

La presente autorización es únicamente con fines educativos y de investigación y se enmarcará en los siguientes términos:

Con el presente consentimiento estoy de acuerdo con lo siguiente:

1. La UNAE podrá publicar en diversos formatos las fotografías, videos, muestras del trabajo que haya realizado mi representado/a.
2. Las publicaciones podrían ser: boletines (en línea y forma impresa), Internet, sitios web internet, revistas y periódicos locales.
3. La reproducción de imágenes podrá ser a color o en blanco y negro.
4. La UNAE no usará los videos o fotografías para ningún otro fin que no sea la educación de los estudiantes de la UNAE que realicen prácticas preprofesionales o la promoción general de la educación pública o de la UNAE, en los trabajos realizados en las prácticas preprofesionales y de investigación.
5. Todas las fotografías tomadas se conservarán sólo por el tiempo que sea necesario para los fines señalados en este documento y serán guardadas y desechadas en forma segura.
6. La presente autorización no tiene fin lucrativo, es decir, la UNAE con el uso de la presente autorización no contrae ningún tipo de obligación económica respecto del autorizante ni con su representado.
7. La UNAE puede publicar videos o fotografías de mi representado/a y muestra de su trabajo tantas veces como sea necesario, siempre que lo realice en los términos antes señalados.
8. La presente autorización estará vigente hasta que expresamente se comunique lo contrario.

Con el uso de la presente autorización la Universidad Nacional de Educación asume las siguientes obligaciones:

a) La UNAE no le utilizará imágenes de mi representado/a con fines comerciales y publicitarios. En caso de hacerlo esta autorización quedará sin efecto.

b) La UNAE garantizará la protección de la identidad de mi representado/a.

La presente autorización la realizo con sustento en el inciso final del artículo 52 del Código de la Niñez y Adolescencia, estoy de acuerdo y me sujeto a las condiciones establecidas en el presente instrumento.

Finalmente, declaro que soy capaz ante la Ley para otorgar la presente autorización y que actualmente no existe impedimento legal, de ninguna naturaleza, para realizarla.

Ciudad _____, a los _____ días de _____ de 20____

Atentamente,

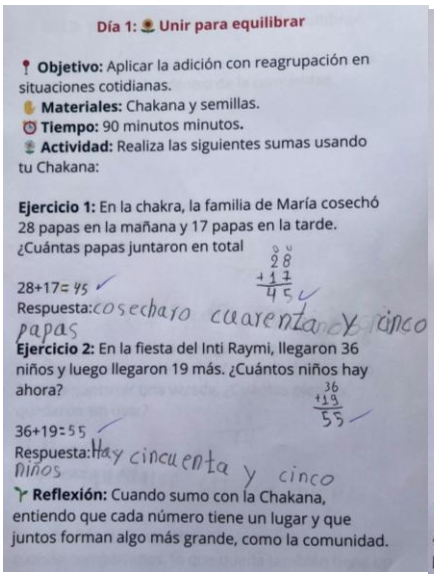
Nombre: Sonia Flores

Cédula: 1900670404

Firma:

"22 DE NOVIEMBRE"

Anexo 5. Tabla por día de las operaciones básicas en la cartilla



Día 1: Unir para equilibrar

Objetivo: Aplicar la adición con reagrupación en situaciones cotidianas.
Materiales: Chakana y semillas.
Tiempo: 90 minutos minutos.
Actividad: Realiza las siguientes sumas usando tu Chakana:

Ejercicio 1: En la chakra, la familia de María cosechó 28 papas en la mañana y 17 papas en la tarde. ¿Cuántas papas juntaron en total

28+17= 45 ✓

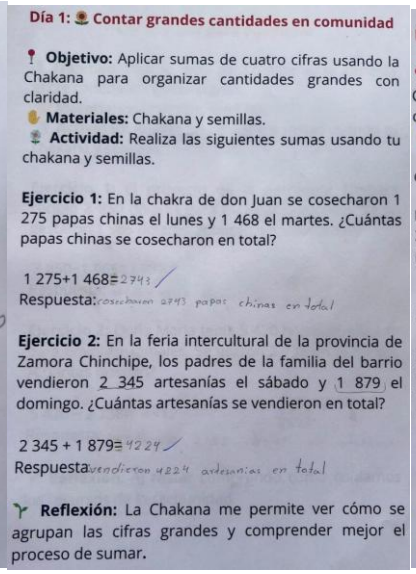
Respuesta: cosecharo cuarenta y cinco papas

Ejercicio 2: En la fiesta del Inti Raymi, llegaron 36 niños y luego llegaron 19 más. ¿Cuántos niños hay ahora?

36+19=55 ✓

Respuesta: Hay cincuenta y cinco niños

Reflexión: Cuando sumo con la Chakana, entiendo que cada número tiene un lugar y que juntos forman algo más grande, como la comunidad.



Día 1: Contar grandes cantidades en comunidad

Objetivo: Aplicar sumas de cuatro cifras usando la Chakana para organizar cantidades grandes con claridad.
Materiales: Chakana y semillas.
Actividad: Realiza las siguientes sumas usando tu chakana y semillas.

Ejercicio 1: En la chakra de don Juan se cosecharon 1 275 papas chinas el lunes y 1 468 el martes. ¿Cuántas papas chinas se cosecharon en total?

1 275+1 468=2743 ✓

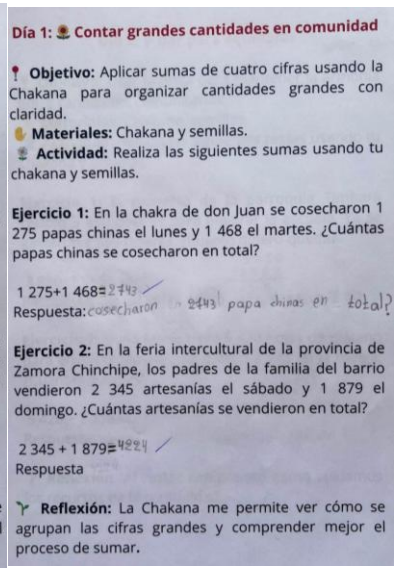
Respuesta: cosecharon 2743 papas chinas en total

Ejercicio 2: En la feria intercultural de la provincia de Zamora Chinchipe, los padres de la familia del barrio vendieron 2 345 artesanías el sábado y 1 879 el domingo. ¿Cuántas artesanías se vendieron en total?

2 345 + 1 879= 4224 ✓

Respuesta vendieron 4224 artesanias en total

Reflexión: La Chakana me permite ver cómo se agrupan las cifras grandes y comprender mejor el proceso de sumar.



Día 1: Contar grandes cantidades en comunidad

Objetivo: Aplicar sumas de cuatro cifras usando la Chakana para organizar cantidades grandes con claridad.
Materiales: Chakana y semillas.
Actividad: Realiza las siguientes sumas usando tu chakana y semillas.

Ejercicio 1: En la chakra de don Juan se cosecharon 1 275 papas chinas el lunes y 1 468 el martes. ¿Cuántas papas chinas se cosecharon en total?

1 275+1 468=2743 ✓

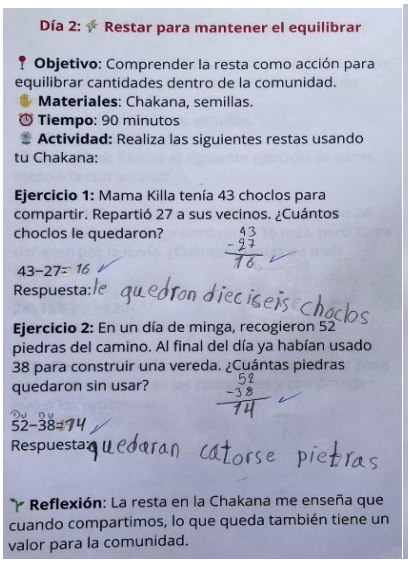
Respuesta: cosecharon 2743 papa chinas en total?

Ejercicio 2: En la feria intercultural de la provincia de Zamora Chinchipe, los padres de la familia del barrio vendieron 2 345 artesanías el sábado y 1 879 el domingo. ¿Cuántas artesanías se vendieron en total?

2 345 + 1 879= 4224 ✓

Respuesta

Reflexión: La Chakana me permite ver cómo se agrupan las cifras grandes y comprender mejor el proceso de sumar.



Día 2: Restar para mantener el equilibrar

Objetivo: Comprender la resta como acción para equilibrar cantidades dentro de la comunidad.
Materiales: Chakana, semillas.
Tiempo: 90 minutos
Actividad: Realiza las siguientes restas usando tu Chakana:

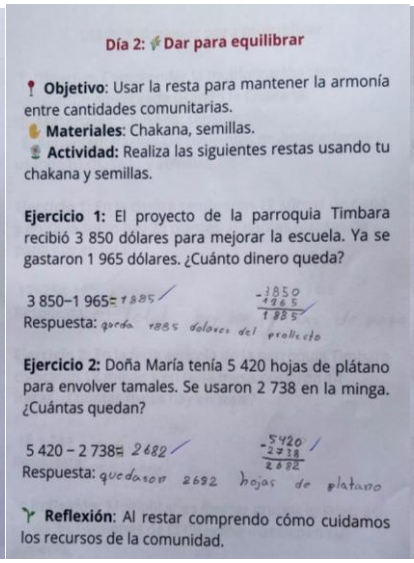
Ejercicio 1: Mama Killa tenía 43 choclos para compartir. Repartió 27 a sus vecinos. ¿Cuántos choclos le quedaron?

43−27= 16
Respuesta: le quedaron dieciseis choclos

Ejercicio 2: En un día de minga, recogieron 52 piedras del camino. Al final del día ya habían usado 38 para construir una vereda. ¿Cuántas piedras quedaron sin usar?

52−38=14
Respuesta: quedaron catorse piedras

Reflexión: La resta en la Chakana me enseña que cuando compartimos, lo que queda también tiene un valor para la comunidad.



Día 2: Dar para equilibrar

Objetivo: Usar la resta para mantener la armonía entre cantidades comunitarias.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes restas usando tu chakana y semillas.

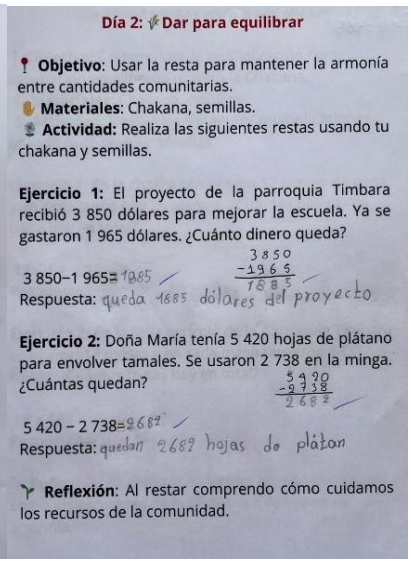
Ejercicio 1: El proyecto de la parroquia Timbara recibió 3 850 dólares para mejorar la escuela. Ya se gastaron 1 965 dólares. ¿Cuánto dinero queda?

3 850−1 965= 1885
Respuesta: queda 1885 dolares del proyecto

Ejercicio 2: Doña María tenía 5 420 hojas de plátano para envolver tamales. Se usaron 2 738 en la minga. ¿Cuántas quedan?

5 420 − 2 738= 2682
Respuesta: quedaron 2682 hojas de platano

Reflexión: Al restar comprendo cómo cuidamos los recursos de la comunidad.



Día 2: Dar para equilibrar

Objetivo: Usar la resta para mantener la armonía entre cantidades comunitarias.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes restas usando tu chakana y semillas.

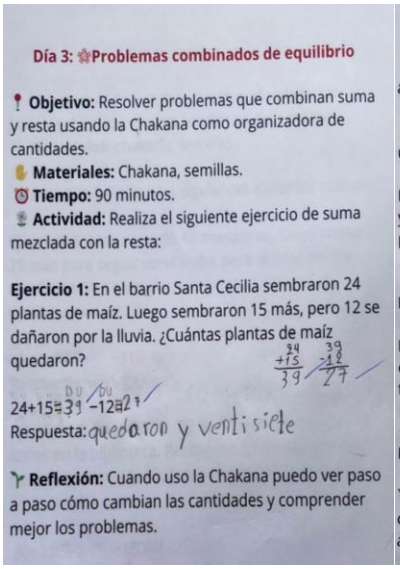
Ejercicio 1: El proyecto de la parroquia Timbara recibió 3 850 dólares para mejorar la escuela. Ya se gastaron 1 965 dólares. ¿Cuánto dinero queda?

3 850−1 965= 1885
Respuesta: queda 1885 dólares del proyecto

Ejercicio 2: Doña María tenía 5 420 hojas de plátano para envolver tamales. Se usaron 2 738 en la minga. ¿Cuántas quedan?

5 420 − 2 738= 2682
Respuesta: quedan 2682 hojas de plátan

Reflexión: Al restar comprendo cómo cuidamos los recursos de la comunidad.



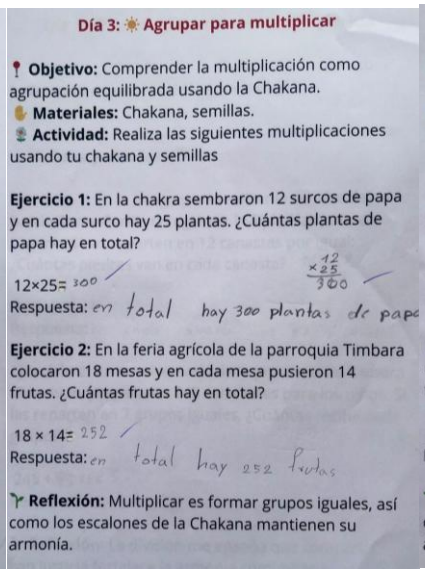
Día 3: Problemas combinados de equilibrio

Objetivo: Resolver problemas que combinan suma y resta usando la Chakana como organizadora de cantidades.
Materiales: Chakana, semillas.
Tiempo: 90 minutos.
Actividad: Realiza el siguiente ejercicio de suma mezclada con la resta:

Ejercicio 1: En el barrio Santa Cecilia sembraron 24 plantas de maíz. Luego sembraron 15 más, pero 12 se dañaron por la lluvia. ¿Cuántas plantas de maíz quedaron?

24+15=39 −12=27
Respuesta: quedaron y ventisiete

Reflexión: Cuando uso la Chakana puedo ver paso a paso cómo cambian las cantidades y comprender mejor los problemas.



Día 3: Agrupar para multiplicar

Objetivo: Comprender la multiplicación como agrupación equilibrada usando la Chakana.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes multiplicaciones usando tu chakana y semillas

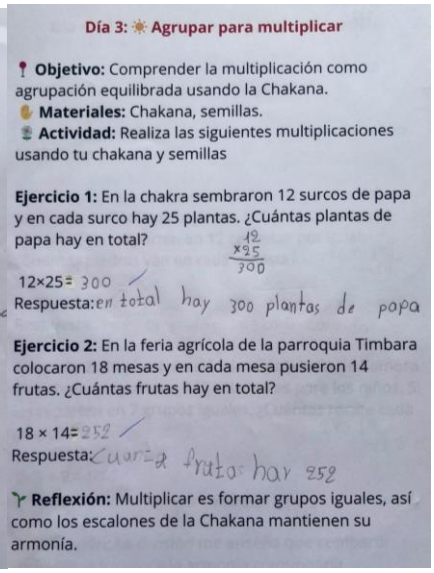
Ejercicio 1: En la chakra sembraron 12 surcos de papa y en cada surco hay 25 plantas. ¿Cuántas plantas de papa hay en total?

12×25= 300
Respuesta: en total hay 300 plantas de papa

Ejercicio 2: En la feria agrícola de la parroquia Timbara colocaron 18 mesas y en cada mesa pusieron 14 frutas. ¿Cuántas frutas hay en total?

18 × 14= 252
Respuesta: en total hay 252 frutas

Reflexión: Multiplicar es formar grupos iguales, así como los escalones de la Chakana mantienen su armonía.



Día 3: Agrupar para multiplicar

Objetivo: Comprender la multiplicación como agrupación equilibrada usando la Chakana.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes multiplicaciones usando tu chakana y semillas

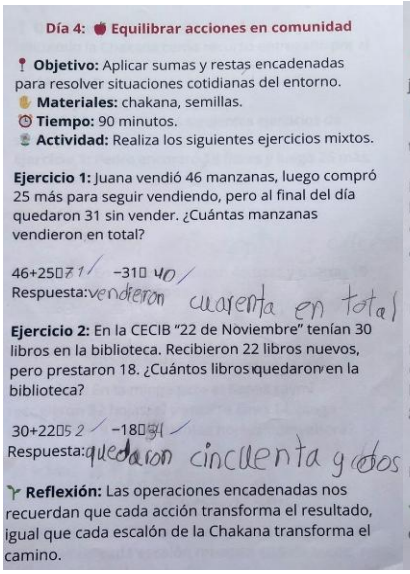
Ejercicio 1: En la chakra sembraron 12 surcos de papa y en cada surco hay 25 plantas. ¿Cuántas plantas de papa hay en total?

12×25= 300
Respuesta: en total hay 300 plantas de papa

Ejercicio 2: En la feria agrícola de la parroquia Timbara colocaron 18 mesas y en cada mesa pusieron 14 frutas. ¿Cuántas frutas hay en total?

18 × 14= 252
Respuesta: Cuantas frutas hay 252

Reflexión: Multiplicar es formar grupos iguales, así como los escalones de la Chakana mantienen su armonía.



Día 4: Equilibrar acciones en comunidad

Objetivo: Aplicar sumas y restas encadenadas para resolver situaciones cotidianas del entorno.
Materiales: chakana, semillas.
Tiempo: 90 minutos.
Actividad: Realiza los siguientes ejercicios mixtos.

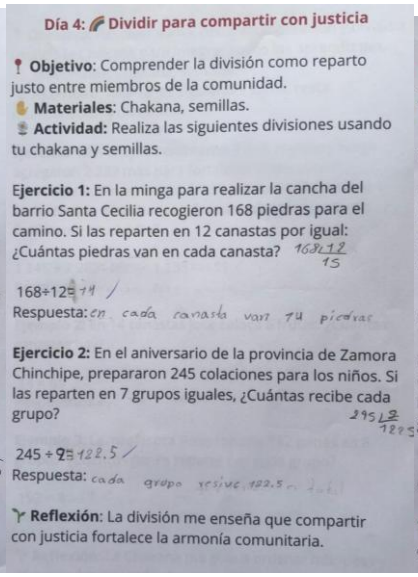
Ejercicio 1: Juana vendió 46 manzanas, luego compró 25 más para seguir vendiendo, pero al final del día quedaron 31 sin vender. ¿Cuántas manzanas vendieron en total?

46+25=71 −31= 40
Respuesta: vendieron cuarenta en total

Ejercicio 2: En la CECIB "22 de Noviembre" tenían 30 libros en la biblioteca. Recibieron 22 libros nuevos, pero prestaron 18. ¿Cuántos libros quedaron en la biblioteca?

30+22=52 −18=34
Respuesta: quedaron cincuenta y dos

Reflexión: Las operaciones encadenadas nos recuerdan que cada acción transforma el resultado, igual que cada escalón de la Chakana transforma el camino.



Día 4: Dividir para compartir con justicia

Objetivo: Comprender la división como reparto justo entre miembros de la comunidad.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes divisiones usando tu chakana y semillas.

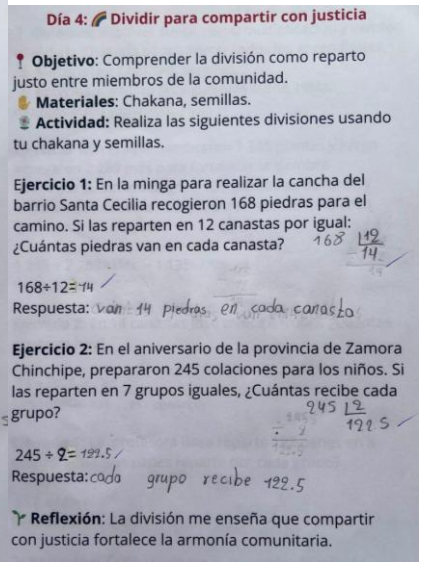
Ejercicio 1: En la minga para realizar la cancha del barrio Santa Cecilia recogieron 168 piedras para el camino. Si las reparten en 12 canastas por igual: ¿Cuántas piedras van en cada canasta? 168÷12= 14

168÷12=14
Respuesta: en cada canasta van 14 piedras

Ejercicio 2: En el aniversario de la provincia de Zamora Chinchipe, prepararon 245 colaciones para los niños. Si las reparten en 7 grupos iguales, ¿Cuántas recibe cada grupo?

245 ÷ 2= 122.5
Respuesta: cada grupo recibe 122.5

Reflexión: La división me enseña que compartir con justicia fortalece la armonía comunitaria.



Día 4: Dividir para compartir con justicia

Objetivo: Comprender la división como reparto justo entre miembros de la comunidad.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes divisiones usando tu chakana y semillas.

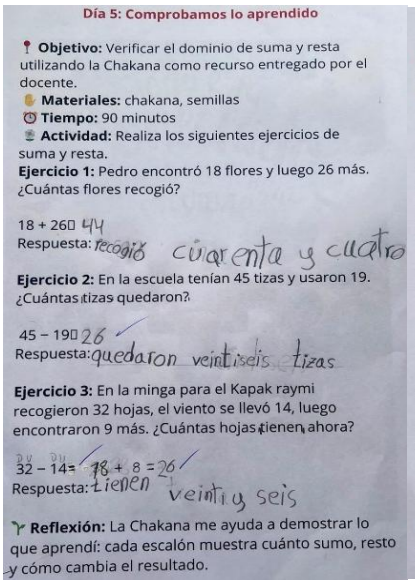
Ejercicio 1: En la minga para realizar la cancha del barrio Santa Cecilia recogieron 168 piedras para el camino. Si las reparten en 12 canastas por igual: ¿Cuántas piedras van en cada canasta? 168 12 / 14

168÷12=14
Respuesta: van 14 piedras en cada canasta

Ejercicio 2: En el aniversario de la provincia de Zamora Chinchipe, prepararon 245 colaciones para los niños. Si las reparten en 7 grupos iguales, ¿Cuántas recibe cada grupo? 245 7 / 122.5

245 ÷ 2= 122.5
Respuesta: cada grupo recibe 122.5

Reflexión: La división me enseña que compartir con justicia fortalece la armonía comunitaria.



Día 5: Comprobamos lo aprendido

Objetivo: Verificar el dominio de suma y resta utilizando la Chakana como recurso entregado por el docente.
Materiales: chakana, semillas
Tiempo: 90 minutos
Actividad: Realiza los siguientes ejercicios de suma y resta.
Ejercicio 1: Pedro encontró 18 flores y luego 26 más. ¿Cuántas flores recogió?

18 + 26= 44
Respuesta: recogió cuarenta y cuatro

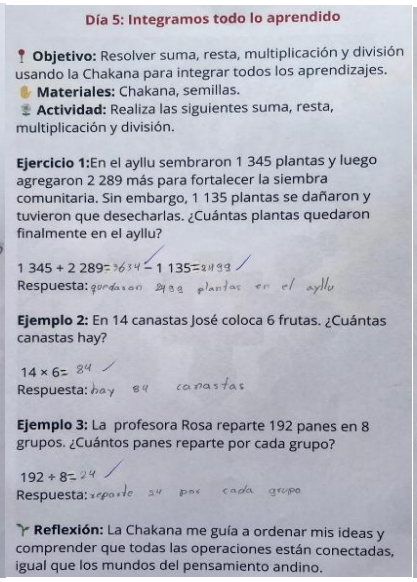
Ejercicio 2: En la escuela tenían 45 tizas y usaron 19. ¿Cuántas tizas quedaron?

45 − 19= 26
Respuesta: quedaron veintiseis tizas

Ejercicio 3: En la minga para el Kapak raymi recogieron 32 hojas, el viento se llevó 14, luego encontraron 9 más. ¿Cuántas hojas tienen ahora?

32 − 14= 18 + 8 = 26
Respuesta: tienen veinti y seis

Reflexión: La Chakana me ayuda a demostrar lo que aprendí: cada escalón muestra cuánto sumo, resto y cómo cambia el resultado.



Día 5: Integramos todo lo aprendido

Objetivo: Resolver suma, resta, multiplicación y división usando la Chakana para integrar todos los aprendizajes.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes suma, resta, multiplicación y división.

Ejercicio 1: En el ayllu sembraron 1 345 plantas y luego agregaron 2 289 más para fortalecer la siembra comunitaria. Sin embargo, 1 135 plantas se dañaron y tuvieron que desecharlas. ¿Cuántas plantas quedaron finalmente en el ayllu?

1 345 + 2 289= 3634 − 1 135= 2499
Respuesta: quedaron 2499 plantas en el ayllu

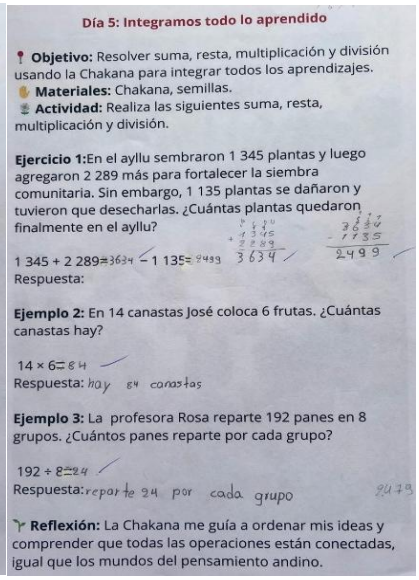
Ejemplo 2: En 14 canastas José coloca 6 frutas. ¿Cuántas canastas hay?

14 × 6= 84
Respuesta: hay 84 canastas

Ejemplo 3: La profesora Rosa reparte 192 panes en 8 grupos. ¿Cuántos panes reparte por cada grupo?

192 ÷ 8= 24
Respuesta: reparte 24 por cada grupo

Reflexión: La Chakana me guía a ordenar mis ideas y comprender que todas las operaciones están conectadas, igual que los mundos del pensamiento andino.



Día 5: Integramos todo lo aprendido

Objetivo: Resolver suma, resta, multiplicación y división usando la Chakana para integrar todos los aprendizajes.
Materiales: Chakana, semillas.
Actividad: Realiza las siguientes suma, resta, multiplicación y división.

Ejercicio 1: En el ayllu sembraron 1 345 plantas y luego agregaron 2 289 más para fortalecer la siembra comunitaria. Sin embargo, 1 135 plantas se dañaron y tuvieron que desecharlas. ¿Cuántas plantas quedaron finalmente en el ayllu?

1 345 + 2 289=3634 − 1 135= 2499
Respuesta:

Ejemplo 2: En 14 canastas José coloca 6 frutas. ¿Cuántas canastas hay?

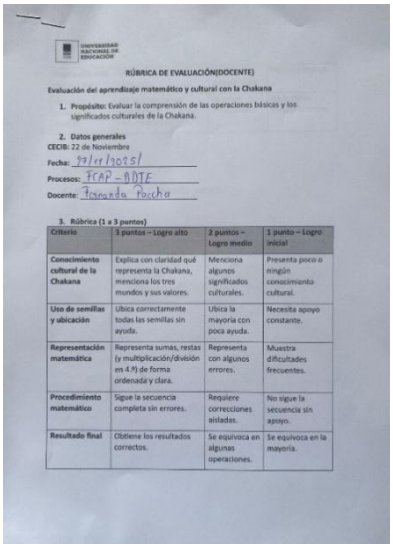
14 × 6= 84
Respuesta: hay 84 canastas

Ejemplo 3: La profesora Rosa reparte 192 panes en 8 grupos. ¿Cuántos panes reparte por cada grupo?

192 ÷ 8= 24
Respuesta: reparte 24 por cada grupo

Reflexión: La Chakana me guía a ordenar mis ideas y comprender que todas las operaciones están conectadas, igual que los mundos del pensamiento andino.

Anexo 6. Lista de cotejo



RÚBRICA DE EVALUACIÓN(DOCENTE)

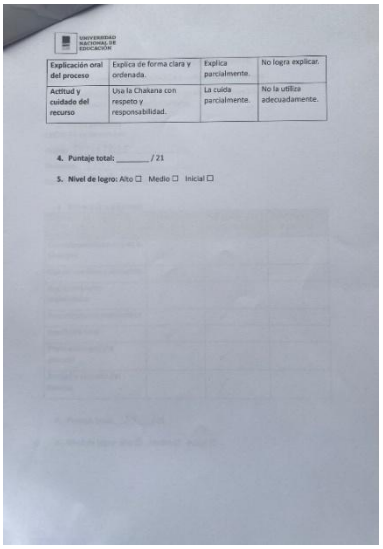
Evaluación del aprendizaje matemático y cultural con la Chakana

1. **Propósito:** Evaluar la comprensión de las operaciones básicas y los significados culturales de la Chakana.

2. **Datos generales**
CECIB: 22 de Noviembre
Fecha: 28/11/2025
Procesos: FCAP – DDTE
Docente: Fernanda Poccha

3. **Rúbrica (1 a 3 puntos)**

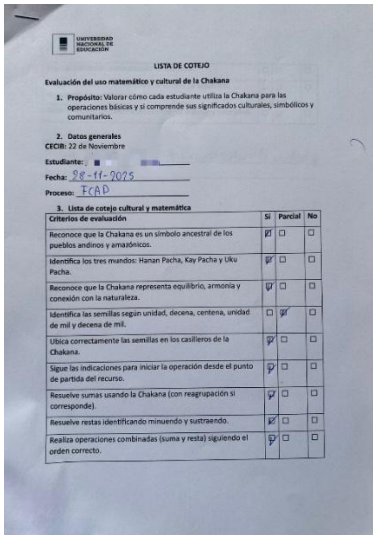
Criterio	3 puntos – Logro alto	2 puntos – Logro medio	1 punto – Logro inicial
Conocimiento cultural de la Chakana	Explica con claridad qué representa la Chakana, menciona los tres mundos y sus valores.	Menciona algunos significados culturales.	Presenta poco o ningún conocimiento cultural.
Uso de semillas y ubicación	Ubica correctamente todas las semillas sin ayuda.	Ubica la mayoría con poca ayuda.	Necesita apoyo constante.
Representación matemática	Representa sumas, restas (y multiplicación/división en 4.º) de forma ordenada y clara.	Representa con algunos errores.	Muestra dificultades frecuentes.
Procedimiento matemático	Sigue la secuencia completa sin errores.	Requiere correcciones aisladas.	No sigue la secuencia sin apoyo.
Resultado final	Obtiene los resultados correctos.	Se equivoca en algunas operaciones.	Se equivoca en la mayoría.



Explicación oral del proceso	Explica de forma clara y ordenada.	Explica parcialmente.	No logra explicar.
Actitud y cuidado del recurso	Usa la Chakana con respeto y responsabilidad.	La cuida parcialmente.	No la utiliza adecuadamente.

4. Puntaje total: _____ / 21

5. Nivel de logro: Alto ☐ Medio ☐ Inicial ☐



LISTA DE COTEJO

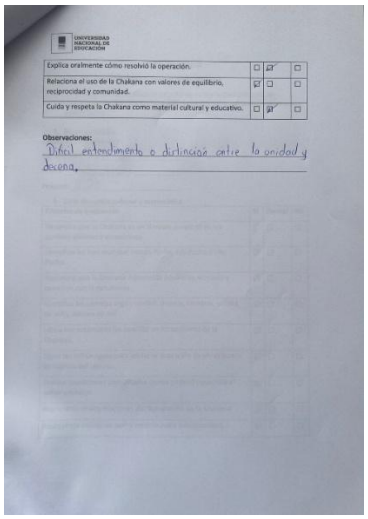
Evaluación del uso matemático y cultural de la Chakana

1. **Propósito:** Valorar cómo cada estudiante utiliza la Chakana para las operaciones básicas y si comprende sus significados culturales, simbólicos y comunitarios.

2. **Datos generales**
CECIB: 22 de Noviembre
Estudiante: [redacted]
Fecha: 28-11-2025
Proceso: FCAD

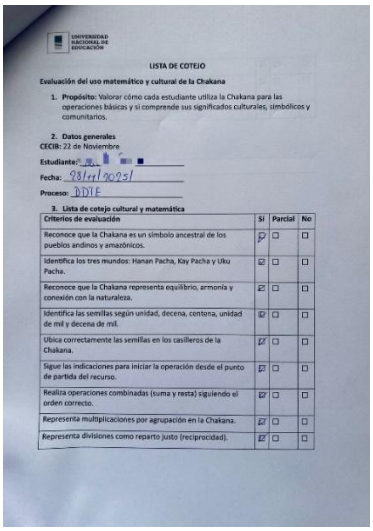
3. **Lista de cotejo cultural y matemática**

Criterios de evaluación	Sí	Parcial	No
Reconoce que la Chakana es un símbolo ancestral de los pueblos andinos y amazónicos.	☑	☐	☐
Identifica los tres mundos: Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha.	☑	☐	☐
Reconoce que la Chakana representa equilibrio, armonía y conexión con la naturaleza.	☑	☐	☐
Identifica las semillas según unidad, decena, centena, unidad de mil y decena de mil.	☐	☑	☐
Ubica correctamente las semillas en los casilleros de la Chakana.	☑	☐	☐
Sigue las indicaciones para iniciar la operación desde el punto de partida del recurso.	☑	☐	☐
Resuelve sumas usando la Chakana (con reagrupación si corresponde).	☑	☐	☐
Resuelve restas identificando minuendo y sustraendo.	☑	☐	☐
Realiza operaciones combinadas (suma y resta) siguiendo el orden correcto.	☑	☐	☐



Explica oralmente cómo resolvió la operación.	☐	☑	☐
Relaciona el uso de la Chakana con valores de equilibrio, reciprocidad y comunidad.	☑	☐	☐
Cuida y respeta la Chakana como material cultural y educativo.	☐	☑	☐

Observaciones:
Difícil entendimiento o distinción entre la unidad y decena.



LISTA DE COTEJO

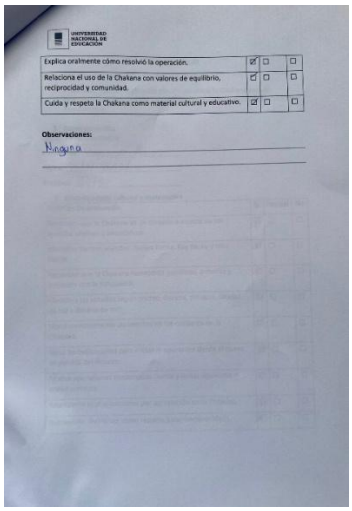
Evaluación del uso matemático y cultural de la Chakana

1. **Propósito:** Valorar cómo cada estudiante utiliza la Chakana para las operaciones básicas y si comprende sus significados culturales, simbólicos y comunitarios.

2. **Datos generales**
CECIB: 22 de Noviembre
Estudiante: [redacted]
Fecha: 28/11/2025
Proceso: DDTE

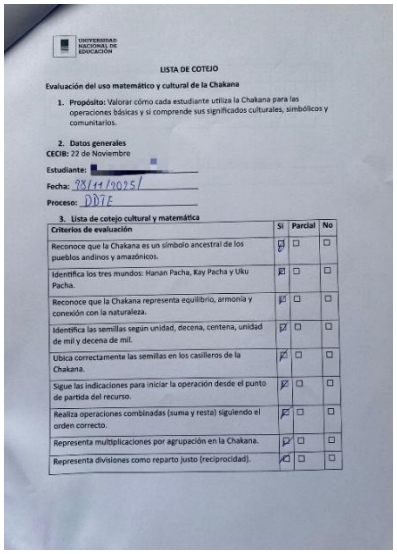
3. **Lista de cotejo cultural y matemática**

Criterios de evaluación	Sí	Parcial	No
Reconoce que la Chakana es un símbolo ancestral de los pueblos andinos y amazónicos.	☑	☐	☐
Identifica los tres mundos: Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha.	☑	☐	☐
Reconoce que la Chakana representa equilibrio, armonía y conexión con la naturaleza.	☑	☐	☐
Identifica las semillas según unidad, decena, centena, unidad de mil y decena de mil.	☑	☐	☐
Ubica correctamente las semillas en los casilleros de la Chakana.	☑	☐	☐
Sigue las indicaciones para iniciar la operación desde el punto de partida del recurso.	☑	☐	☐
Realiza operaciones combinadas (suma y resta) siguiendo el orden correcto.	☑	☐	☐
Representa multiplicaciones por agrupación en la Chakana.	☑	☐	☐
Representa divisiones como reparto justo (reciprocidad).	☑	☐	☐



Explica oralmente cómo resolvió la operación.	☑	☐	☐
Relaciona el uso de la Chakana con valores de equilibrio, reciprocidad y comunidad.	☑	☐	☐
Cuida y respeta la Chakana como material cultural y educativo.	☑	☐	☐

Observaciones:
Ninguna



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

LISTA DE COTEJO

Evaluación del uso matemático y cultural de la Chakana

1. **Propósito:** Valorar cómo cada estudiante utiliza la Chakana para las operaciones básicas y si comprende sus significados culturales, simbólicos y comunitarios.

2. **Datos generales**

CECIB: 22 de Noviembre

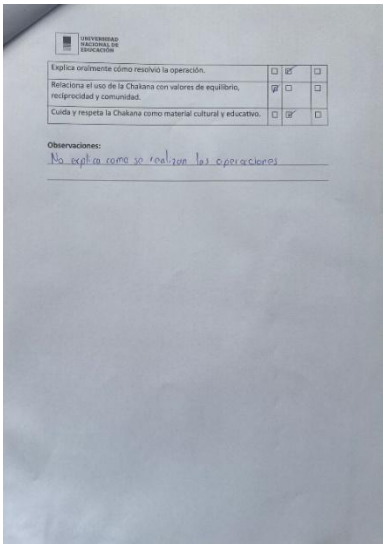
Estudiante: [redacted]

Fecha: 28/11/2025

Proceso: DDTE

3. **Lista de cotejo cultural y matemática**

Criterios de evaluación	Si	Parcial	No
Reconoce que la Chakana es un símbolo ancestral de los pueblos andinos y amazónicos.	☑	☐	☐
Identifica los tres mundos: Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha.	☑	☐	☐
Reconoce que la Chakana representa equilibrio, armonía y conexión con la naturaleza.	☑	☐	☐
Identifica las semillas según unidad, decena, centena, unidad de mil y decena de mil.	☑	☐	☐
Ubica correctamente las semillas en los casilleros de la Chakana.	☑	☐	☐
Sigue las indicaciones para iniciar la operación desde el punto de partida del recurso.	☑	☐	☐
Realiza operaciones combinadas (suma y resta) siguiendo el orden correcto.	☑	☐	☐
Representa multiplicaciones por agrupación en la Chakana.	☑	☐	☐
Representa divisiones como reparto justo (reciprocidad).	☑	☐	☐



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Explica oralmente cómo resolvió la operación.	☐	☑	☐
Relaciona el uso de la Chakana con valores de equilibrio, reciprocidad y comunidad.	☑	☐	☐
Cuida y respeta la Chakana como material cultural y educativo.	☐	☑	☐

Observaciones:

No explica como se realizan las operaciones

Anexo 7. Grupo focal

PREGUNTAS PARA GRUPO FOCAL

Objetivo general: Recoger percepciones, experiencias y valoraciones de estudiantes, docentes y miembros de la comunidad sobre la propuesta didáctica basada en la Chakana como recurso para fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas y revalorizar saberes ancestrales.

A. PREGUNTAS PARA ESTUDIANTES

1. ¿Cómo se sintieron usando la Chakana para aprender matemáticas?

Estudiante 1. Me sentí feliz
Estudiante 2. Yo me sentí feliz
Estudiante 3. Yo también muy feliz

2. ¿Qué fue lo que más les gustó de trabajar con las semillas y los casilleros?

Estudiante 1. Los colores y el bonito modelo
Estudiante 2. El material, los colores y resolver los problemas
Estudiante 3. Los colores

3. ¿Qué parte más les pareció más difícil?

Estudiante 1. La resta
Estudiante 2. La multiplicación
Estudiante 3. La multiplicación

4. Para los de 3° grado: ¿La Chakana te ayudó a entender mejor las sumas y restas?

Estudiante 1. Si me ayudo

5. Para los de 5° grado: ¿Te ayudó a comprender mejor la multiplicación o la división?

Estudiante 2. Si
Estudiante 3. Si

6. ¿Recuerdas qué significan el Hanan Pacha, Kay Pacha y Uku Pacha?

Estudiante 1. Si, el mundo de arriba, hay nubes, sol, estrellas, pájaros, luna y lluvia. Dónde nosotros vivimos animales, plantas, árboles y casas. Abajo donde están los espíritus.
Estudiante 2. Si, el mundo de arriba, hay nubes, sol, estrellas, pájaros, luna y lluvia. Dónde nosotros vivimos animales, plantas, árboles y casas. Abajo donde están los espíritus.
Estudiante 3. Si, el mundo de arriba, hay nubes, sol, estrellas, pájaros, luna y lluvia. Dónde nosotros vivimos animales, plantas, árboles y casas. Abajo donde están los espíritus.

7. ¿Comprendiste por qué la Chakana representa equilibrio y armonía?

Estudiante 1. Es el centro amarillo.
Estudiante 2. Es el centro del universo.
Estudiante 3. Si por que se utiliza en todo.

8. ¿Les gustaría seguir usando este material en otras clases y creen que las matemáticas se vuelven más divertidas usando recursos de nuestra cultura?

Estudiante 1. Si
Estudiante 2. Si, estuvo divertidísimo
Estudiante 3. Si

B. PREGUNTAS PARA EL DOCENTE

1. ¿Cómo le pareció la experiencia de introducir la Chakana como recurso didáctico en el aula?

Respuesta: Introducir la Chakana como recurso didáctico en el agua para mí es algo nuevo, la utilización de la chakana, realmente no he utilizado jamás para ninguna operación. Hemos utilizado otros recursos, pero para mí fue muy bonito, una experiencia muy bonita y me gustó resolver los ejercicios porque da tiempo a pensar, razonar y la concentración, sobre todo y la retención, si hacemos de otra manera no guardamos nada en nuestra cabeza

2. ¿Los estudiantes comprendieron rápidamente la dinámica del material?

Respuesta: Sí, sí, comprendieron como resolver los problemas en la Chakana

3. ¿En qué medida la Chakana facilitó el aprendizaje de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones?

Respuesta: Para unos fue muy rápido aprender, para otros niños aún no aprendieron muy bien, pero creo que, con él con la práctica de todo el tiempo, yo creo que van a coger el cien.

4. ¿Observó mejoras en la comprensión del valor posicional gracias al uso de las semillas?

Respuesta: Si

5. ¿Considera que la Chakana fortaleció la identidad cultural de los estudiantes?

Respuesta: Exactamente

7. ¿Percibió mayor interés o motivación por aprender al relacionar matemáticas y cultura ancestral?

Respuesta: Si los vi muy emocionados, muy contentos

8. ¿La Chakana favoreció procesos de respeto, equilibrio, cooperación y reciprocidad dentro del aula?

Respuesta: Si

10. ¿Qué dificultades encontraron los estudiantes al manipular el recurso?

Respuesta: En la multiplicación y los casilleros deben estar más grandes para que no se reboten las semillas

11. ¿Qué cambiaría o mejoraría en la propuesta para futuros procesos?

Respuesta: Encuentra el recurso, me gusta cambiar que cada casillero cada espacio de la Chacana que se usa para realizar los ejercicios, estaría un poco profundo para que las familias no tengan que combinarse o cambiarse

13. ¿Recomendaría seguir implementando la Chakana en el CECIB?

Respuesta: Si estuvo muy bien claro, de hecho, ya voy a hacer Macas para los niños

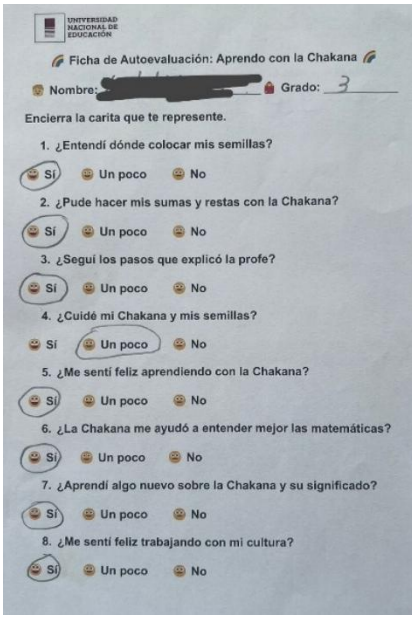
14. ¿Considera que contribuye al enfoque del MOSEIB y al currículo intercultural?

Respuesta: Si enfoca mucho por qué de la chakana partimos los docentes

15. ¿Qué otros saberes o símbolos se podrían trabajar de manera similar?

Respuesta: Similar para resolver las operaciones básicas en matemáticas se puede utilizar las tupas las taptanas y el ábaco inca.

Anexo 8. Autoevaluación

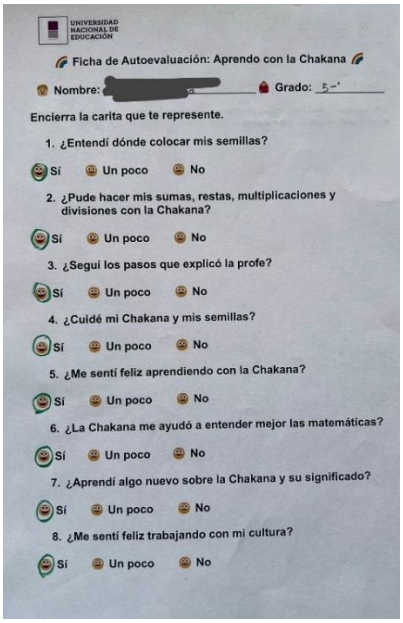


Ficha de Autoevaluación: Aprendo con la Chakana

Nombre: [redacted] Grado: 3

Encierra la carita que te represente.

1. ¿Entendí dónde colocar mis semillas?
Sí Un poco No
2. ¿Pude hacer mis sumas y restas con la Chakana?
Sí Un poco No
3. ¿Seguí los pasos que explicó la profe?
Sí Un poco No
4. ¿Cuidé mi Chakana y mis semillas?
Sí Un poco No
5. ¿Me sentí feliz aprendiendo con la Chakana?
Sí Un poco No
6. ¿La Chakana me ayudó a entender mejor las matemáticas?
Sí Un poco No
7. ¿Aprendí algo nuevo sobre la Chakana y su significado?
Sí Un poco No
8. ¿Me sentí feliz trabajando con mi cultura?
Sí Un poco No

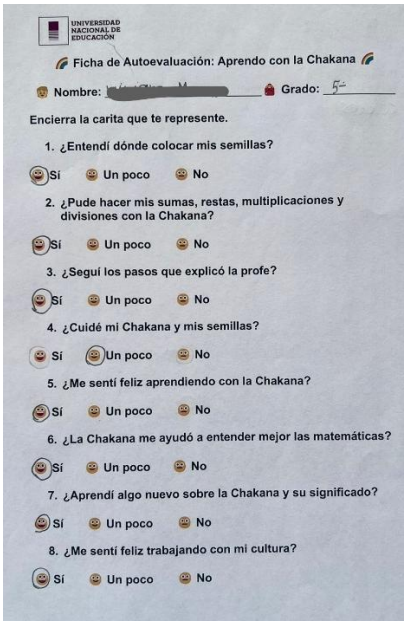


Ficha de Autoevaluación: Aprendo con la Chakana

Nombre: [redacted] Grado: 5-

Encierra la carita que te represente.

1. ¿Entendí dónde colocar mis semillas?
Sí Un poco No
2. ¿Pude hacer mis sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con la Chakana?
Sí Un poco No
3. ¿Seguí los pasos que explicó la profe?
Sí Un poco No
4. ¿Cuidé mi Chakana y mis semillas?
Sí Un poco No
5. ¿Me sentí feliz aprendiendo con la Chakana?
Sí Un poco No
6. ¿La Chakana me ayudó a entender mejor las matemáticas?
Sí Un poco No
7. ¿Aprendí algo nuevo sobre la Chakana y su significado?
Sí Un poco No
8. ¿Me sentí feliz trabajando con mi cultura?
Sí Un poco No



Ficha de Autoevaluación: Aprendo con la Chakana

Nombre: [redacted] Grado: 5-

Encierra la carita que te represente.

1. ¿Entendí dónde colocar mis semillas?
Sí Un poco No
2. ¿Pude hacer mis sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con la Chakana?
Sí Un poco No
3. ¿Seguí los pasos que explicó la profe?
Sí Un poco No
4. ¿Cuidé mi Chakana y mis semillas?
Sí Un poco No
5. ¿Me sentí feliz aprendiendo con la Chakana?
Sí Un poco No
6. ¿La Chakana me ayudó a entender mejor las matemáticas?
Sí Un poco No
7. ¿Aprendí algo nuevo sobre la Chakana y su significado?
Sí Un poco No
8. ¿Me sentí feliz trabajando con mi cultura?
Sí Un poco No