



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de:

Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

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

Autores:

Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay CI: 0302127857

Paul Santiago González Inga CI: 0302072855

Tutora:

Roxana Auccahuallpa Fernández CI: 0151496866

Azogues - Ecuador

Abril, 2022



Dedicatoria

Este trabajo va dedicado primero a mi Dios por darnos la vida y la salud para poder realizar esta etapa de nuestras vidas y luego a nuestros padres por habernos forjado como personas de bien, muchos de nuestros logros universitarios se los debemos a ustedes entre los que se incluye este. Nos han formado con reglas y con muchas libertades, pero al final de cuentas siempre nos motivaron para alcanzar nuestros sueños y nuestros objetivos a pesar de todas las adversidades que se nos presentan.

Gracias Mamá, Gracias Papá y Gracias Dios.



Resumen:

El Trabajo de Integración Curricular que surgió a partir de las Prácticas Preprofesionales de inmersión de octavo ciclo virtual y noveno ciclo presencial de la Carrera de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) de la Universidad Nacional de Educación, misma que fue realizada en el 5to nivel de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe (UEIB) “Provincia De Chimborazo” del cantón Ambato perteneciente a la Provincia de Tungurahua, esto se desarrolló del 13 de septiembre hasta el 01 de octubre del 2021. Este subnivel cuenta con 26 niños entre las edades de 9 y 10 años. En la que, se pudo observar las diversas estrategias metodológicas y recurso educativos utilizados por la docente tanto en la modalidad presencial como virtual para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas. Mediante la observación y participación en el aula se pudo notar que la enseñanza de las Matemáticas giraba en torno a diversas actividades abstractas y memorísticas, cual no correspondía o no se relacionaba con el contexto del estudiante; fue así que con estos antecedentes surge la interrogante ¿De qué manera influye la Yupana, en la enseñanza de las operaciones básicas (suma y resta), a partir de sus prácticas culturales? De esta manera nos basamos en lo que propone D’Ambrosio (2013), quien plantea que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas se genera desde los conocimientos de la cultura del estudiante y deben relacionarse a los procesos académicos.

El propósito del estudio fue fortalecer y crear nuevas estrategias de aprendizaje para las operaciones básicas utilizando el recurso etnomatemático ‘yupana’, ya que hemos observado las dificultades que presentan los niños del 5to grado por falta de comprensión de las operaciones básicas (suma y resta) de hasta cuatro cifras, esto debido al cambio de la educación, de pasar de modalidad presencial a virtual. La metodología de la investigación fue cualitativa, de tipo descriptivo ya que permitió recolectar datos del contexto áulico como comunitario; los diarios de campo, la prueba de diagnóstico, la prueba final, observación participante y entrevistas no estructuradas, facilitaron el registro de los procesos que engloba el aspecto pedagógico del aula; datos que ayudaron al desarrollo de las diversas actividades de la propuesta.

Para cumplir con el objetivo del trabajo se procedió a diseñar una propuesta etnomatemática que contiene operaciones y problemas matemáticos relacionados con el contexto en el que los estudiantes se encuentran. Estas actividades están creadas para ser resueltas grupalmente como individualmente dentro y fuera del aula. Se destaca las formas de educación ancestral que respeta las formas de vida de los pueblos e incluya a la familia y comunidad para la formación integral del individuo (Ministerio de Educación, 2013). El motivo de la investigación fue determinar si la aplicación de la Yupana en los niños de 5to grado potencia su aprendizaje respecto a la suma y resta de hasta cuatro cifras. La muestra fue conformada por 7 alumnos. Se aplicaron dos pruebas (prueba de diagnóstico y prueba final). En los resultados se demostró el gran avance que la aplicación de la yupana logró que los estudiantes de 5to grado mejoren su nivel de aprendizaje de las operaciones básicas (suma y resta) de hasta cuatro cifras. La Yupana es un recurso etnomatemático metodológico creativo que tiene un gran valor pedagógico, puesto que contribuye al aprendizaje de la matemática desde el nivel gráfico y simbólico, por lo que ayuda a mejorar las habilidades cognitivas de los estudiantes (OLIVARES PINEDA, 2017). Con ello se concluye que, el diseño de la propuesta etnomatemática permitió potenciar el razonamiento lógico-matemático a partir de la resolución de actividades y situaciones del entorno real del estudiante, pues no limitan a los estudiantes a utilizar y aplicar, únicamente algoritmos y fórmulas, sino que invita a la búsqueda y uso de diferentes estrategias de solución.

Palabras claves: Recurso didáctico, yupana, etnomatemática, enseñanza y aprendizaje, propuesta didáctica.



Sutamek jintiamu:

Unuimiatai tuakma takat jukimiuka emka takat yarush tesamu mayainmani nuya usumtai tesamu nakak unuikiatainiam Tarimiat aentsu unuimiatairi Ekuaturnum uunt unuimiatai, Uchi unuimiatai mashiniu Tarimiat aentsu unuimiatairi “Provincia de Chimbrazo” uunt matsatkamu Ambato, Tepaku Tungurahua achitra, juarkimiuk, tsawant 13 nantu namur tura 01 nunkui nantu 2021 uwi-tin najanamuiti. Ju tesamuka 26 uchi y tura 10 uwiniu ainiawai. Juinkia ju iismaji, nukap emamkesar unuikiat junamu niuyá unuimiatnum utsumnatai uuniukiartin nakak tira mayainiam nekapmatai unuimkiat junamunam. Emamkesar iimmiajai nuya unuiniatai jeanam pachinkiar Nekapmatai itiur pujumunam najantai atsa nuya nakumkamu sunna; nuka unuimia pujuamirijiankia metekrakchauyi; juni juarkimiujain ju anintramu jinkiaiai çitiura Yupana-sh, nekapmatai juarmari (patatma nuya emenma) nekatai najanma juarkir itiura jintiamunam pachinia? Aini amanum D´Ambrosio (2013) tama achikiar, ninkia nekapmatai jintiamu-unuimiatmaka unuimia nii nekamu juarkimiu nuya chikit unuimiat jintia pachiniairar juarnawai tawai.

Ju unuikiata emtikmarinkia tariamiat nekapmatai Yupana unuimiatai emamkesar jintimau ikiakaji, wari ewej uwi tesamu uchi unuimiainia itiurchatri iisu asar, nekapmatai yama juarma (kaweamu nuya emenma) aintiuk nekapkajai tujinyia iisu asar, juka unumiat yapjniaku asamtai, nakan unuimiatinmaya mayainiam unuimitainiam nankamasu asamtai. Irkari ichipsar itiai takat junamu, tiri akmatai asa unuiniatai jeanam tuakma ustumna irunu juukmaji: kapunniuman chicham peekma, juarkur nekapmamas iisma, amuakur nekapmamsar iisma, pachinkiar iisma nuya iwiartsuk aujnaisamu, un unuiatai nekasen junamun anakamu, takat najanma juamun penker amimtikiatniunam yaimkiarmai.

Takat juarma enentai umiktarsarkia tarimiat aentsu nekapmatairi takat najantin nakumkamji, juarkur tura itiurchat nekapmatiaianiam irunu unuimia pujumuri metekmamtiksar. Ju takatka tuakar najankatin tisar najamu ainiawai nusinasak chikichkimsar najanamnia unuimiat jeanam nuya aash najanamniaiti. Tarimiat aentsi unuikiatiri un ikiakaji, iwiakmari nuya nii aentsri tura irutkamuriya, aini unuikiat mashiniunu ati takur (Ministerio de Educación, 2013). Juka uchi ewej uei unuimia Nekapmatainiam Yupanajai takakmamu itiurawak takur, nekapak iwiakur nuya itiakur aintiuk nekamparmajai. Jikiara nekampamtai najanamji (juarkur nekapmamtai nuya amuakur nekapmmamtai). Amuamunam Yupana tii penker ikiakamu nekamji, juka ewej uwi unuiminia juarnamu nekapmatai unuimiatai (kawentikma nuya emenma) unuimiatiri tii emkaiti aintiuk nekapmataijiai. Yupana-ka tarimiat



unuimiatnum nekasenk imiatkin takakmaiti, jintiatniun tii ikiakainiawai, wari nekapmatai unuimiatain yaimiu asantai yakarma nuya iwiainiaitai tesamu juamun, aini mutsukjai nekar najantain pernkermantikiui (OLIVARES PINEDA, 2017).

Amuakur taji, tarimiat aentsu nekapmatairi takat nakumkamu nekasenk mutsuk-nekapmtaijiai chichamprutai, takat nuya imian irutnu najanma juarkir nuyá unuimia nekas pujamurin iirsar najaneamuiti, ainis asa unuinian itiurchat kamtsui ju imiatkinjiai najankui, ayatek ausha nekapmat nuya imiatkinia wariniu iniakmamuri, nuinchuka eaktinian nuya nukap emamkesar iwiartain takakui.

Emantikma chicham: Imiatkin unuikiartiniam utsumtai, tarimiat aentsu nekapmatai jintiar-unuimiatai, jintiar-unuimatai, penker jintiatin takat tesaramu.



ABSTRACT

The Curricular Integration Work that arose from the Pre-professional Practices of immersion of the eighth virtual cycle and ninth face-to-face cycle of the Bilingual Intercultural Education Career (EIB) of the National University of Education, which was carried out in the 5th level of Education General Basic (EGB) of the Intercultural Bilingual Educational Unit (UEIB) "Chimborazo Province" of the Ambato canton belonging to the Province of Tungurahua, this took place from September 13th to October 1st, 2021. This sublevel has 26 children between the ages of 9 and 10 years. In which, it was possible to observe the various methodological strategies and educational resources used by the teacher both in the face-to-face and virtual modalities to develop the teaching-learning process in the area of Mathematics. Through observation and participation in the classroom, it was possible to show that the teaching of Mathematics revolved around various abstract and rote activities, which did not correspond or was not related to the student's context; Thus, with this background, the question arises: how does the Yupana influence the teaching of basic operations (addition and subtraction), based on its cultural practices? In this way, we base ourselves on what D'Ambrosio (2013) proposes, who states that the teaching-learning process of mathematics is generated from the knowledge of the student's culture and must be related to academic processes.

The purpose of the study was to strengthen and create new learning strategies for basic operations using the 'Yupana' ethnomathematical resource, since we have observed the difficulties presented by 5th grade children due to lack of understanding of basic operations (addition and subtraction) of up to four figures, this due to the change in education, from going from face-to-face to virtual. The research methodology was qualitative, of a descriptive type since it allowed collecting data from the classroom and community context; the field diaries, the diagnostic test, the final test, participant observation and unstructured interviews, facilitated the recording of the processes that encompass the pedagogical aspect of the classroom; data that helped the development of the various activities of the proposal.

To meet the objective of the work, an ethnomathematical proposal was designed that contains mathematical operations and problems related to the context in which the students find themselves. These activities are created to be resolved in groups as well as individually inside and outside the classroom. The forms of ancestral education that respect the ways of life of the people and include the family and community for the integral formation of the individual are highlighted (Ministry of Education, 2013). The reason for the



investigation was to determine if the application of the Yupana in 5th grade children enhances their learning regarding the addition and subtraction of up to four figures. The sample consisted of 7 students. Two tests were applied (diagnostic test and final test). The results showed the great progress that the application of the Yupana achieved for the 5th grade students to improve their level of learning of basic operations (addition and subtraction) of up to four figures. The Yupana is a creative methodological ethnomathematical resource that has great pedagogical value, since it contributes to the learning of mathematics from the graphic and symbolic level, thus helping to improve the cognitive abilities of students (OLIVARES PINEDA, 2017).

With this, it is concluded that the design of the ethnomathematical proposal allowed to enhance the logical-mathematical reasoning from the resolution of activities and situations of the student's real environment, since they do not limit the students to use and apply, only algorithms and formulas, rather, it invites the search and use of different solution strategies.

Keywords:

Didactic resource, Yupana, ethnomathematics, teaching and learning, didactic proposal.



Índice del Trabajo

1	Introducción.....	11
1.1	Planteamiento del problema.....	12
1.2	Preguntas de investigación.....	13
1.3	Justificación.....	14
1.4	Objetivos.....	15
1.4.1	Objetivos General.....	15
1.4.2	Objetivos Específicos.....	15
2	Marco teórico.....	16
2.1	Antecedentes.....	16
2.2	Educación Intercultural Bilingüe.....	17
2.3	Currículo EIB.....	18
2.4	Etnomatemática.....	19
2.5	Yupana.....	20
2.6	Propuesta Didáctica.....	22
2.7	Las matemáticas y las operaciones matemáticas: Suma y Resta.....	22
2.8	Importancia de la Yupana.....	23
2.9	Enseñanza aprendizaje.....	24
2.10	Contextualización en el PEA.....	25
2.11	CONTEXTUALIZACIÓN.....	27
3	Marco Metodológico.....	29
3.1	CASO.....	30
3.2	Técnicas e Instrumentos.....	32
3.3	Fases de la investigación.....	33
4	Análisis de datos.....	35
5	Propuesta.....	51
6	Conclusiones.....	83
7	Recomendaciones.....	84
8	Referencias.....	86
9	Anexos.....	90



Índice de figuras

Figura 1: Yupana original.....	20
Figura 2: Yupana utilizada para la propuesta didáctica	21
Figura 3: Ubicación de la UECIB “de Chimborazo”	28
Figura 4: Prueba de diagnóstico	37
Figura 5: Indicadores de valoración	37
Figura 6: Clase presencial de matemática	39
Figura 7: Material de la clase de matemática	39
Figura 8: Clase presencial de matemática	40
Figura 9: Actividades de matemática.....	40
Figura 10: Actividades lúdicas.....	42
Figura 11: Actividades de restas	43
Figura 12: Juegos matemáticos	44
Figura 13: Material de la clase de matemática.....	45
Figura 14: Realización de la yupana.....	46
Figura 15: Clase de uso de la yupana	47
Figura 16: Explicación de la suma y resta en la yupana	48
Figura 17: Finalización de la clase de matemáticas.....	49
Figura 18: Prueba final.....	49



Índice de tablas

Tabla 1 Rubrica de resultados de la prueba de diagnostico.....	37
Tabla 2 Rúbrica de evaluación de resultados- Prueba final	51



1 Introducción

El siguiente Trabajo de Integración Curricular está centrado en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe “Provincia de Chimborazo”, en la cual se abordó un problema con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje del área de las matemáticas, en específico las operaciones básicas de suma y resta. Esta ha sido considerada una actividad mental que exige, el desarrollo de competencias cognitivas, en forma eficiente y eficaz. Así pues, para enfrentar esta situación se debe tener en cuenta que las metodologías de enseñanza utilizadas dentro de las aulas juegan un rol fundamental en el proceso de construcción de los conocimientos que potencien el pensamiento matemático y, más aún, que incentivan el interés de aprendizaje.

De esta manera, se pretende cambiar la realidad actual del sistema educativo, utilizando diversos recursos educativos que no se han logrado aplicar del todo, esto debido a que las clases brindadas actualmente son de manera virtual y no existe el tiempo adecuado para aplicar todos los recursos que se requieren adaptar a los niños. Por su parte, (Educ.ar, 2009) nos menciona que, los recursos apoyan la presentación de los contenidos o temas a abordar, y ayudan al alumno a la reflexión y análisis de los mismos, más aún al tratarse de niños, donde una buena alternativa es la utilización de recursos etnomatemáticos, así pues, trata del conjunto de conocimientos matemáticos, prácticos y teóricos, que son asimilados y están presentes en el contexto sociocultural, que supone los procesos de: contar, ordenar, calcular, medir, organizar el lugar y el tiempo, estimar e inferir. Misma que está diseñada en de las corrientes de construcción del conocimiento social que considera este proceder educativo como un aprendizaje cultural e históricamente adecuado, lo que conlleva a facilitar el aprendizaje dentro del área de matemáticas en donde los niños demuestran dificultad, haciendo que este recurso les motive a la hora de aprender y que no sea de una manera tradicional, sino de un estilo innovador integrando sus saberes propios de la comunidad con respecto a la Yupana. (Morejón, 2011, p. 61).

Entonces, podemos decir que, se puede compartir la etnomatemática a través de la relevancia cultural y las experiencias personales debido a que es importante ayudar a los educandos a acercarse a la realidad, la cultura, la sociedad y a sí mismos, también se podría hacer énfasis en los estudiantes un sin número de contextos culturales, referidos como etnomatemática, intercultural esto puede ser usado tanto para aumentar la conciencia social de los estudiantes como para ofrecerles métodos alternativos para su aprendizaje.

El objetivo de la investigación fue determinar si la aplicación de la Yupana en los niños de 5to grado potencia su aprendizaje respecto a la suma y resta de hasta cuatro cifras.

1.1 Planteamiento del problema

La pandemia del covid-19 trajo consigo grandes cambios dentro de la educación, si bien es cierto se dictaban clases de manera presencial donde los alumnos podían interactuar directamente con el docente dentro del contexto real. En este sentido, las prácticas preprofesionales de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe realizada en la UEIB “Provincia de Chimborazo” permitieron evidenciar la brecha digital que existe en el desarrollo de las clases virtuales y vacíos de conocimientos que dejan en el alumnado, pues bien, como lo menciona Cobo (2021), la presencialidad dentro de las aulas demuestran innumerables oportunidades que permiten desarrollar habilidades socioemocionales y a la vez adquirir valores para vivir en sociedad, “otro” tipo de tipo de aprendizajes igual de importantes que los conocimientos de los planes curriculares demuestran más complejidad de incentivar en los entornos virtuales. Hay que tener en cuenta que los entornos virtuales facilitan el acceso a distintos recursos o materiales para mejorar el aprendizaje, pero la educación no es solo eso ya que también se debe crear vínculos entre el estudiante y el docente para así tener confianza a la hora de desarrollar las distintas actividades.

Se identificó que, dentro del 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo”, existen un total de 26 estudiantes, de los cuales 11 cuentan con servicio de internet inalámbrico lo que les facilita conectarse a clases virtuales por la plataforma Zoom, mientras que el resto de estudiantes 15 se comunican con la docente por medio de la aplicación de WhatsApp, quien establece encuentros para la entrega y recepción de las guías de aprendizaje, lo cual es entregada tanto de manera virtual como física y cuyo producto de evaluación son la presentación de los portafolios.

Al respecto, las prácticas preprofesionales de 8vo ciclo fueron de gran relevancia para los niños que no tienen acceso al internet, pues bien, se logró trabajar presencialmente con un grupo minoritario en la Unidad Educativa UEIB “Provincia de Chimborazo”, el cual demostró el gran vacío de saberes y conocimientos que los estudiantes presentaron en las operaciones básicas de suma y resta. Esto se verifico a partir de una prueba de diagnóstico, lo que permitió evidenciar que los niños necesitan de clases presenciales para aprender y comprender conceptos abstractos de las operaciones básicas en matemáticas. Sin embargo, los niños que tienen acceso al internet poseen conocimientos limitados, ya que la virtualidad no permite tener una retroalimentación adecuada sobre los temas tratados.

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje existen diversos recursos etnomatemáticos que facilitan el dominio de aprendizaje en los niños, uno de estos recursos factibles para enseñar las matemáticas



es la Yupana¹, recurso con el cual se logró trabajar y obtener resultados positivos, incorporando así los productos agrícolas que existen en su contexto como son; el maíz, poroto y arveja. Esto permite trabajarla interculturalidad en el proceso de enseñanza – aprendizaje, dado que vieron la importancia de su cultura en el aprendizaje de las matemáticas, demostrando que la monotonía resulta tediosa a la hora de enseñar y aprender tanto como para el docente como para el alumnado.

Dado que, la etnomatemática es una perspectiva de la matemática desde la cosmovisión de las culturas prehispánicas introducida por el matemático brasileño Ubiratan D’Ambrosio, mismo que plantea una corriente de ciencias recuperadas de diversos pueblos. Así pues, la perspectiva de la Etnomatemática nos facilita trabajar dentro del aula una propuesta educativa que fomenta a estudiantes y profesores en el desarrollo de la creatividad, dando lugar tanto a nuevas y ricas formas de aprendizaje. Esta riqueza de conocimientos que se implementa en el proceso PEA, según Ubiratan D’Ambrosio, no es más que una parte “de un programa que tiene como objetivo explicar los procesos de generación, organización y transmisión de conocimiento en diversos sistemas culturales” D’Ambrosio, (2013).

Por lo que, el recurso etnomatemático Yupana ayuda a fortalecer el aprendizaje y el conocimiento de la matemática y permite la recuperación de la identidad indígena a través de la valorización del saber y conocimiento ancestral ya que la misma se fundamenta en tres pilares: la enseñanza de la matemática sustentada en la historia, el aprendizaje enfocado al entorno y a la implementación de una metodología diferente al modelo occidental.

1.2 Preguntas de investigación

¿De qué manera influye el recurso etnomatemático “Yupana”, en la enseñanza de las operaciones básicas (suma y resta), a partir de sus prácticas culturales en los niños de 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo”?

¹ Yupana: Palabra quechua que significa ‘lo que sirve para contar’. Aquí todas las operaciones se realizan jugando, no se piensa en los números (Prem, 2018).

1.3 Justificación

Una de las asignaturas que presenta problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes es las matemáticas. Esto debido a que muchas veces se enseña esta disciplina a partir de concepciones abstractas y una matemática de algoritmos poco comprensibles por los niños. Por ello, surge la necesidad de incorporar en la enseñanza de las matemáticas metodologías, estrategias y recursos que ayuden a mejorar la comprensión de las matemáticas. Incluso, el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe – MOSEIB señala que debe partir de su cultura como eje transversal en todas las unidades curriculares (Ministerio de Educación, 2013). Por su parte, el currículo de kichwa (2017) indica que, para iniciar el proceso educativo es necesario e importante utilizar el conocimiento local del estudiante, pues cada contexto abarca sus propias filosofías de vida que deben estar ligados a los contenidos curriculares (Ministerio de Educación, 2017, p.11).

Incluso, el Ministerio de Educación (2013) menciona que, las técnicas educativas deben estar basadas en aspectos psicológicos, lingüísticos, sociales y también didácticos siempre y cuando concordando con la edad, las condiciones socioeconómicas y culturales de los estudiantes, claro, sin dejar los procesos de interculturalidad. El material pedagógico que se utilice de manera global en los niveles educativos debe ser escrito en la lengua de la nacionalidad respectiva, y el castellano debe ser enseñado con recursos que promuevan la relación intercultural. Los temas científicos deben ser relacionados, principalmente, con la situación tanto familiar como comunitaria en el contexto de la realidad nacional. Así, la etnomatemática, pone énfasis en considerar “la realidad” del estudiante en las clases de matemática, para comprender cómo está “realidad” circula en diferentes ramas educativas, no sólo a la matemática, sino en reflejar diversas interrelaciones con las realidades de las demás disciplinas, es decir, delimitando que la incorporación de aspectos culturales de forma transversal en un currículum acorde culturalmente otorgan sentido a los contenidos matemáticos y aumentan el interés de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Teniendo en cuenta que la educación cambio de manera rotunda por la pandemia covid-19, el Ministerio de Educación (2020), busco solucionar la manera de impartir conocimientos creando así el plan educativo “Aprendemos juntos en casa”, lo cual trata de una estrategia que permite afrontar los retos que representan una educación en contexto de emergencia para lo cual se ha diseñado un currículo priorizado por subnivel. Este currículo busca un proceso de enseñanza-aprendizaje autónomo aplicable a las diversas ofertas

educativas y necesidades de aprendizajes según los contextos, donde se prioriza la capacidad de desarrollar habilidades para la vida, el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo y el manejo de tecnologías, con énfasis en la contención emocional de los estudiantes y sus familias.

A partir de esta experiencia decimos que las matemáticas son vistas como una asignatura compleja a la hora de aprender. Dentro del aula de 5to grado de la UEIB “Provincia de Chimborazo” se notó la falta de aprendizaje en esta área, ya que los estudiantes por falta de clases presenciales o por falta de recursos tecnológicos no logran captar los aprendizajes impartidos por la docente, lo cual refleja su bajo nivel académico.

Luego de analizar que los contenidos matemáticos no son captados de forma regular vemos la necesidad de implementar un recurso etnomatemático denominado “Yupana” la cual nos sirvió para reforzar los conocimientos de los estudiantes y lograr obtener una mejora de enseñanza-aprendizaje en los mismos. Dentro del aprendizaje se planea hacer uso de elementos propios de la cultura kichwa andina (yupana), por consiguiente, retomar el uso y evitar la pérdida de las tradiciones de un pueblo.

Desde el momento en el que se empieza a trabajar en el área de matemática casi siempre se hace de manera tradicional y autoritaria, limitándose al niño hacer muchas cosas que puede experimentar directamente, esto le resultará difícil de aprender debido a que no responde a sus intereses.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos General

Diseñar una propuesta didáctica para la utilización de la Yupana en la enseñanza de las operaciones de suma y resta en el área de Matemáticas para los alumnos del 5to grado de la UEIB “Provincia De Chimborazo”

1.4.2 Objetivos Específicos

Diseñar una Yupana didáctica con materiales reciclados (cartón, papel y tapas) para que los niños interactúen directamente con este recurso etnomatemático.

Elaborar actividades sobre el uso de la Yupana como recurso etnomatemático para el aprendizaje de las operaciones básicas del área de matemáticas en los niños de 5to grado de EIB.

Valorar la propuesta didáctica del aprendizaje de las operaciones básicas con el uso de la yupana como recurso etnomatemático por los alumnos del 5to grado de la UEIB “Provincia De Chimborazo”

2 Marco teórico

2.1 Antecedentes

Con la identificación de la problemática se procede a la indagación de la información para poder buscar una posible solución al problema. Para lo cual se investigó en el repositorio UNAE, así como también en diferentes plataformas académicas, también el conocimiento de los docentes de nuestra carrera fue un pilar significativo que permitió dar forma a nuestra propuesta.

Haciendo referencia a la metodología de Polya que ha sido utilizada para la enseñanza de problemas matemáticos tal como lo realizó Escalante en el año 2015 que aplicó dicho método en la escuela “Emilio Villatoro” mediante el taller “me gustan las matemáticas” realizado con alumno de 5to año de primaria. Esto tuvo el objetivo que los estudiantes realicen ejercicios matemáticos mediante el análisis, razonamiento y síntesis puntos que son relevantes al momento de realizar el proceso de aprendizaje.

Tomando como referencia a Escalante (2015), el cual nos afirma que los estudiantes tienen dificultades al resolver problemas matemáticos ya que el sistema educativo, enseña a proceder de manera mecánica y repetitiva, razón por la cual la autora analiza la aplicación de una metodología de enseñanza-aprendizaje donde los alumnos puedan reconocer plantear y resolver problemas. La investigadora puso en marcha su propuesta de tipo cuantitativa cuasiexperimental lo cual arrojó los resultados de tres pruebas realizadas: en la evaluación diagnóstica, la media aritmética es de 62,2 puntos, en la primera prueba se obtuvo 72,32 puntos y en la final 88,48 puntos, dando como resultado que la aplicación de este método aumente el promedio lo cual demuestra la eficacia positiva en su aplicación.

Además, agregamos que la investigación de Diaz, Nateras y Pérez (2017), muestran que la propuesta aplicada por Polya cumplió con los objetivos planteados ya que permitió fortalecer las competencias de resolución de problemas de los estudiantes de 5to grado en el área de matemáticas. Luego de la realización del diagnóstico de agotamiento del quehacer en el aula se sitúan de forma tradicional lo que cual impide el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes y el aprendizaje basado en el saber, conocer, hacer y ser. El docente debe procurar que los alumnos resuelvan problemas matemáticos sin brindar el fundamento

teórico que guíe su práctica para que así logren su objetivo “con las preguntas encuentro en saber”, en la escuela.

Para entender los logros y aprendizajes por los estudiantes se planteó una lista de cotejo los cuales son: autoevaluación, heteroevaluación, y coevaluación de cada alumno obteniendo los mejores resultados en básica primaria. El enfoque de la investigación fue cualitativo-cuantitativo y de tipo descriptivo, ya que se analiza las realidades en cuanto al desarrollo de competencias de resolución de problemas.

Por otra parte, Guzmán, Huamani y Moya (2016) confirman que la yupana y taptana son materiales originarios de los pueblos nativos que fueron empleados para realizar cálculos matemáticos, por tal motivo las aprovechó como recurso didáctico para la resolución de problemas de sumas y restas en la escuela Rimac (Lima-Perú) con la participación de 18 estudiantes y 4 docentes. Esta investigación tuvo un enfoque cualitativo, ya que describe las cualidades y características de dicho fenómeno social y presenta un sentido colectivo, así pues, durante el proceso de la investigación se realizó un diagnóstico que permitió conocer las dificultades que afectaban el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de esto se identifica en primer acercamiento con los estudiantes de 3er grado ya que se determina las dificultades que tenían para comprender los problemas planteados durante las clases, como también la importancia de utilizar un recurso de apoyo, es decir de aquí nace la necesidad de aplicar la Yupana y la Taptana para favorecer la resolución de problemas de suma y resta. Para el desarrollo de la propuesta se planteó dos hipótesis donde se indican que estos recursos didácticos permitirían resolver los problemas a partir del contexto socioeconómico de la realidad del estudiante. Luego de la aplicación el resultado que se obtuvo fue el 80% de estudiantes resuelven problemas de su contexto de su contexto socioeconómico con el uso de la Yupana, y el 90% lo resuelve con el uso de la Taptana, dando como conclusión que el manejo de estos recursos didácticos favorece el aprendizaje ya que los niños realizan actividades matemáticas de forma contextualizada y activa.

2.2 Educación Intercultural Bilingüe

La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) trata de un proceso educativo que pretende ofrecer contestación a la formación de estudiantes nativos y/o migrantes, que sostienen pluralidad cultural, étnica y lingüística, para proteger la identidad personal, como además ayudar a la ordenación de identidades nacionales en las cuales coexisten habitantes de diferentes procedencias. El enfoque que sustenta la

Educación Intercultural Bilingüe apoya e impulsa los procesos de transformación social y política, en tanto instala la valoración y apropiación de legados culturales y simbólicos que aporta a la conformación de sociedad, la población indígena. (Cariman, 2015)

En Latinoamérica, la EIB se concibe como un modelo educativo en constante cambio, con hincapié en lo lingüístico y sistematización de puntos culturales y territoriales. Su recorrido histórico, ha transitado por propuestas de carácter asimilacionistas, ya que la variedad ha sido vista como una complejidad frente al carácter homogenizador de los procesos de libertad. Aunque la República señalara equidad frente a la ley, existía exclusión de los chicos y adolescentes nativos, ya que la educación se impartía solamente en castellano, por lo cual eran expulsados temprano del sistema educativo.

Ante esto se propone: “Garantizar que la educación intercultural bilingüe aplique un modelo de educación pertinente a la diversidad de los pueblos y nacionalidades; y utilice como idioma principal de educación el idioma de la nacionalidad respectiva y el castellano como idioma de relación intercultural” (Ministerio de Educación, 2013, p.30).

De tal forma, la alfabetización en lengua procedente únicamente se usó como puente para la educación del castellano, asegurando con esto el aprendizaje de los contenidos de los currículos nacionales. Esta metodología, popular como bilingüismo de transición o bilingüismo sustractivo, restaba o aminoraba paulatinamente la utilización y profundización de la lengua materna indígena, para ofrecer paso a la castellanización y por ende al monolingüismo (López y Sichra, 2008).

2.3 Currículo EIB

Según manifiesta el Ministerio de Educación (2013), el currículo intercultural bilingüe es aquel que promueve el crecimiento de la interculturalidad, iniciando desde los diferentes grupos culturales, empleando en todo el proceso las lenguas indígenas, los saberes y destrezas socioculturales ancestrales, valores, principios y también en relación con la madre tierra (Pachamama), de acuerdo a cada contexto geográfico, ambiental y sociocultural, orientándose a mejorar la calidad de vida de los pueblos y nacionalidades indígenas.

El currículo nacional de kichwa del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (SEIB) cuenta con mallas curriculares que, rigen la organización y funcionamiento pedagógico de los procesos educativos establecidos por el MOSEIB. Este instrumento curricular determina la distribución y desarrollo de cada área

de conocimiento, sea de manera integral o de tratamiento individual. En la EIB, la malla curricular está determinada por una carga horaria para los distintos subniveles de preparatoria, elemental, media y superior, en el cual la Etnomatemática y Matemáticas son consideradas como asignaturas homólogas impartidas en unidades de aprendizaje integrales (Ministerio de Educación, 2017).

Las asignaturas de Etnomatemática y la Matemática, al igual que las otras asignaturas, aspiran a lograr conocimientos con pertinencia cultural centrándose en el ser humano desde una perspectiva integral y humanística. No obstante, la enseñanza de las Matemáticas se basa en el modelo de racionalidad occidental mismo que ha tenido mayor aceptación y reproducción en el ámbito educativo (Dávila y Pinos, 2019) provocando que, dicha asignatura no responda a los contextos socioculturales y lingüísticos de las nacionalidades y pueblos indígenas.

2.4 Etnomatemática

El término "Etnomatemática" se dio a conocer por el educador y matemático brasileño Ubiratàn D'Ambrosio en 1977, en una presentación para la American Association for the Advancement of Science, donde se menciona que la Etnomatemática, es el área de la educación que busca reflexionar sobre el conocimiento matemático que se genera a partir de la interacción en un grupo cultural en particular. Para el autor, las clases de matemáticas, en esta perspectiva, se basan en los conocimientos matemáticos desde el exterior hasta el aula, y estos conocimientos deben desarrollarse a partir de la experiencia del estudiante. (Martínez, 2013).

La definición que se tiene es de carácter etimológico, "como tres raíces, una de ellas es "etno" y por etno se comprende los diversos ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega, "mathema", que quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es "tica" que se introduce ligado a la raíz griega tecni que es artes, técnicas (D'Ambrosio, 2008).

Al tener como finalidad de la etnomatemática la de ser una ayuda para aprender las diversas operaciones básicas, nos enfocamos en la habilidad de contar, ya que al trabajar con niños es lo principal para que logren desarrollar las diversas operaciones básicas, de esta manera Bishop (1999), define como una actividad macro que nos permita interactuar y crear una relación entre las demás actividades integradas de forma consistente creando una correlación en el desarrollo de la matemática. No obstante, tomaremos el "Contar" como una actividad globalizadora que nos permitirá abordar la enseñanza de diferentes conceptos



matemáticos a medida que iremos empleando una transversalidad con las otras actividades matemáticas universales.

Al tener en cuenta que para el aprendizaje de las matemáticas se debe potenciar la habilidad de contar, y al estar enfocados en lo intercultural podemos hacer referencia a elementos creados por las diversas comunidades andinas, que realizaban este proceso haciendo uso de piedrecillas dispuestas en el suelo con formas específicas, actualmente denominada como Yupana.

2.5 Yupana



Figura 1: Yupana original

Fuente: Internet



Figura 2: Yupana utilizada para la propuesta didáctica

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Según Rivas (2010), nos menciona que el termino Yupana es un vocablo Quechua que deriva del verbo yupay = contar, yupana es un sustantivo que además de designar a un objeto, ordena que para que sea totalmente útil es necesario contar. De la misma manera, el termino yupana con la acepción de "tablero de cálculo" resulta ser un neologismo tanto en quechua como en castellano. Es decir, existe la raíz yupa que aplicada como verbo significa "contar" en sentido de hacer cuentas, calcular. Obeso (2017). Yupana según los primeros léxicos, se denominó Yupana, que en quechua quiere decir, "hacer cuentas o contar" o. yo hago las cuentas.

De la misma manera Espinoza (2011), define a la yupana como un ábaco rectangular de cálculo de los matemáticos andinos, los cuales se situaban en la parte superior de la tabla, al lado de los casilleros con más círculos y de esta manera no dar movimientos innecesariamente largos. Lo usaban utilizando piedrecillas y granos (quinua. maíz), movilizándolos de unos hoyuelos a otros, según sus colores (blanco y negro). En la yupana realizaban operaciones de suma, resta, multiplicación y división.



2.6 Propuesta Didáctica

Una propuesta didáctica es una colección de elementos de planificación que se utilizan en el campo de la educación y se van desarrollando en un tiempo acordado. Esta propuesta didáctica procura realizar todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo cual, a la hora de desarrollar y programar una propuesta didáctica, (Laude, 2017), el docente debe tener en cuenta una serie de elementos que le permitirán organizar los recursos y crear una propuesta didáctica eficaz y adaptada para un grupo de alumnos.

Aquellos contenidos incluyen los conocimientos destinados a la enseñanza. No solo se trata de un contenido “aislado”, sino que se relaciona lógicamente con la propuesta didáctica en cuestión, con los conocimientos previos necesarios para comprender el apartado especificado, con las habilidades del alumno y con la metodología a utilizar, entre otras cosas, es decir, con fines didácticos. Para la correcta recepción y examen del contenido, es necesario especificar qué procedimientos o herramientas se utilizarán para procesar o divulgar el contenido especificado.

2.7 Las matemáticas y las operaciones matemáticas: Suma y Resta

Según manifiesta Barrow (2009):

En el fondo, matemática es el nombre que le damos a la colección de todas las pautas e interrelaciones posibles. Algunas de estas pautas son entre formas, otras en secuencias de números, en tanto que otras son relaciones más abstractas entre estructuras. La esencia de la matemática está en la relación entre cantidades y cualidades. (Barrow, 2009)

La suma, es reunir, juntar, añadir, aumentar, incrementar, o una operación aritmética definida sobre conjuntos de números (naturales, enteros, racionales, reales y complejos) y la resta restar, es quitar, separar, disminuir, comparar, etc., o simplemente se emplea como una operación de separación que consiste en dada cierta cantidad, descartar una fracción de esta donde al resultado se conoce como diferencia, a la primera cantidad se le conoce como minuendo, el segundo número como sustraendo, generando la diferencia (Godino et al., 2006).



2.8 Importancia de la Yupana

Ahora, en el sistema escolar la Yupana debería ser incluida como una herramienta de apoyo para la trabajar la enseñanza y aprendizaje del área de matemática. Es una propuesta que respeta la diversidad cultural que existe de la cultura quechua pues es una herramienta que ha sido usado en las épocas preincaicas. Asimismo, tiene el objetivo de hacer ver al estudiante, docente, madres y padres de familia que no existe un único método de realizar cálculos, algoritmos, como tampoco un único instrumento manipulativo para trabajar estas operaciones numéricas. Existen diversos materiales que están siendo incorporados en el sistema educativo mientras que otros se están perdiendo o extinguiéndose.

Por su parte, Mamani (2010), explica que la Yupana es una herramienta para trabajar la aritmética, es una tabla de cálculo que empleaban los contadores del imperio incaico, y hoy en día algunas instituciones educativas lo utilizan como material didáctico para la enseñanza numérica. El autor menciona que la Yupana desarrolla las siguientes capacidades en los estudiantes: reconocen las decodificaciones de los números, identifican la suma y resta de las operaciones básicas e identifican el lugar de los números en la tabla posicional.

Asimismo, Mejía (2011), recomienda y explica que la Yupana se usa como si fuera una calculadora incaica, la cual ayuda a resolver más rápido las operaciones matemáticas; además apoya al docente a realizar una clase más grata para que los estudiantes no se cansen y aburran. Aquí implica mucho el actuar del docente, ya que este es un acompañante y quien innova los usos de diversos materiales y los juegos en base a la Yupana.

A partir de todas las explicaciones que se dan respecto a este instrumento o material en el campo educativo queda claro que es considerado como un ábaco peruano antiguo, puesto que desde hace siglos existió. Los diferentes autores indican que debe ser tomada como una herramienta pedagógica en las diversas instituciones educativas pues es un material que permite trabajar la matemática desde un modelo intercultural y desde una lógica holística. Asimismo, permite desarrollar las diversas capacidades en los estudiantes desde los tres niveles de resolución de problemas (concreto, gráfico y simbólico). Además, facilita al estudiante a aprender significativamente y construir el verdadero significado matemático.

2.9 Enseñanza aprendizaje

La enseñanza-aprendizaje transmite conocimientos especiales y generales sobre una materia, sus medidas en la manifestación del rendimiento académico a partir de los factores que establecen su conducta.

Este proceso conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores; el tipo de intervención que este tenga está sujeta al paradigma con el que se identifica, así también el docente debe tener dominio de los componentes que lo integran: los sujetos implicados, el profesor, los estudiantes y el grupo, los cuales ofrecen un carácter interactivo y comunicativo: los objetivos, el tema, las estrategias, los medios, las estructuras de planificación y evaluación. (Abreu , Barrera , Brejjo , & Bonilla , 2018)

Bermúdez (2001), expone que: «en el PEA la manera correcta para construir conocimientos gira en torno a la relación del maestro y del estudiante en la facilitación del proceso de aprendizaje, se considera un estilo cooperativo, en el que se propicia una colaboración, en términos de negociación entre el maestro y el estudiante, en la que todos satisfacen sus necesidades y deciden lo que desea lograr y el modo de hacerlo, conjuntamente, tratando de conciliar esto con las exigencias institucionales y sociales, este estilo elimina todo tipo de posición autoritaria, y necesidades de los estudiantes, contrarios, exige al grupo un comportamiento en correspondencia con las metas y tareas definidas previamente».

Dentro del proceso de aprender nuevos conocimientos podemos hacer referencia a los estilos más usados dentro del aula de clase ya que si bien es cierto no todos los alumnos aprenden de la misma manera, es por eso que se hace énfasis en el estilo de aprendizaje sensorial: específicamente en la visual y kinestésica. (Perez, 2021)

La visual hace está centrada en observar e interpretar, donde los estudiantes demuestran preferencias a descifrar a atender y comprenden amplias cantidades de información solo observando, interpretan en figuras, y visualizan paso a paso.

- Los estudiantes recuerdan con facilidad las grandes cantidades de información con prontitud. Además, observar les facilita construir relaciones entre diversas ideas y contenidos.
- Suelen responder mejor a exámenes escritos.

Así también la kinestésica coordinado con palpar y crear. La enseñanza suele ser más pausada que cualquiera de los otros dos y se requiere más duración, pero con este aprendizaje los alumnos crean conocimientos más duraderos por lo que asimilan información a través de percepción y circulación, suelen hacer figuras o gráficos en vez de copiar al pie de la letra las anotaciones.

- Enlazan los nuevos contenidos con los que ya ceñían y con la vida real.
- Los estudiantes responden mejor a exámenes de forma práctica.

Así mismo, debemos hacer énfasis en el proceso de enseñanza centrada en la pandemia, ya que según la UNESCO, más de 861.7 millones de niños y jóvenes alrededor del mundo se han visto afectados por la pandemia global, para esto se ha diseñado un modelo pedagógico psicosocial para educación en contextos de emergencia y procesos de aprendizaje en entornos no presenciales y semi-presenciales, acompañado por las respectivas orientaciones técnicas para su aplicación en el territorio. (UNESCO, 2021).

2.10 Contextualización en el PEA

El Trabajo de Integración Curricular fue realizada en el 5to nivel de Educación General Básica (EGB) de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe (UEIB) “Provincia De Chimborazo” del cantón Ambato perteneciente a la Provincia de Tungurahua. La modalidad es Presencial de jornada Matutina y nivel educativo de Inicial; Educación Básica y Bachillerato. Durante el proceso de prácticas tuvimos la experiencia de trabajar y colaborar virtualmente con la docente en diferentes contenidos. El aula de 5to grado cuenta con 26 alumnos entre ellos existen algunos niños que hablan su idioma natal y otros que tratan de aprender con los cursos de kichwa que se imparten como materia dentro de la institución. Por otra parte, en el aula existe una sola docente que imparte todas las materias incluida la asignatura de inglés, pero nos manifiesto que no es su mayor fortaleza ese idioma, nos mencionó también que existen docentes que hablan kichwa porque sus padres son kichwa hablantes y lo aprendieron desde su hogar, mientras que los demás docentes tratan de acoplarse mediante los cursos que brindan dentro de la institución para lograr entablar conversaciones con los alumnos.

Por otro lado, al momento de hablar de las clases virtuales es algo complicado puesto que, gran parte de los niños no cuentan con internet fijo dentro de su hogar o simplemente no tienen un dispositivo para conectarse. Cuando nos fuimos a realizar las practicas, pedimos de manera comedida poder brindar clases a

los niños que quieran ir a la institución con autorización de sus padres, entonces 7 de ellos confirmaron su presencia dentro de la misma, al hablar con ellos nos comentaron que querían regresar a las clases presenciales porque sus padres no tienen la economía suficiente para que ellos tengan un lugar de conexión fija, ya que ellos si quieren entrar a clases virtuales pero por cuestiones ajenas a ellos no pueden ingresar. Desde nuestra perspectiva decimos que, entre los retos a los que se enfrenta todo docente como formador profesional de la educación, destacan el dominio de las estrategias virtuales para planificar los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como también tratar de acoplarse para los que no están en la virtualidad.

Con respecto a la ciudad de Ambato está pertenece a la provincia de Tungurahua, es conocida nacionalmente como la "Ciudad de las Flores y las Frutas", o también "Cuna de los Tres Juanes" apelativos ganados dignamente tanto por su cultura como por sus tradiciones, es un centro poblado vibrante que en la actualidad es una de las capitales más importantes de la región central del Ecuador. (Ministerio de Turismo Tungurahua, 2019).

La vestimenta de los hombres está conformada por alpargatas, pantalón de jerga, zamarro, sombrero de paste y poncho y la vestimenta de las mujeres está compuesto por el anaco, pollera, debajero, *makana*, *chalina*, bayeta, faja, alpargatas de caucho, cinta del pelo, *tupo*, sombrero de lana, *shikra* y *chauchera*. También existe el porcentaje de hombres y mujeres adultas las que usan la vestimenta natal tiene un porcentaje de 13% y de vestimenta occidental un 87% y de hombres y mujeres adolescentes es de vestimenta natal 62% y vestimenta occidental el 38% (Vinuesa, 2015).

El docente Cañar (2020), menciona que, la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Provincia de Chimborazo fue creada el 2 de enero año de 1995 por la Asociación de Indígenas Trabajadores Autónomos del Chimborazo (AITACH), donde en sus primeros años inició con 16 estudiantes en el barrio "La Dolorosa", en la casa social (casa comuna) del sector, hasta el año 2002; en vista de que los alumnos al tratar de ingresar a escuelas de prestigio sufrían discriminación por ser migrantes o indígenas; se reúnen los padres de familia con los directivos del sector y tras varias gestiones lograron que los donen un terreno para construir la escuela en el sector San Juan de Bellavista, donde se encuentra hasta la actualidad. (Cañar, 2020). Por otra parte comenta que la Institución no cuenta con una infraestructura adecuada para brindar una enseñanza de calidad, pues bien cabe mencionar que el espacio físico de la escuela es pequeño lo que conlleva a tener aulas demasiado estrechas lo que es incómodo para alumnos, así como también para los mismos docentes ya que no les permite desarrollar de mejor manera diferentes actividades; al referirse al área recreativa que debiera

poseer la institución, se afirma por los mismos docentes que no existen juegos infantiles para los alumnos, teniendo en cuenta que los mismos son de gran ayuda para estimular diferentes capacidades en los alumnos más pequeños.

De acuerdo a Cañar (2020), el espacio físico de la Institución muestra la gran falta que hace una biblioteca, misma que sería de gran ayuda para motivar a los alumnos al autoaprendizaje ya que se les dificulta el acceso al internet; la Institución cuenta con una sala de cómputo deficiente, sobre todo para el número de alumnos que estudian en dicha Institución, esto trae como consecuencia que los alumnos que allí se forman salgan con debilidades en el área del uso de las Tic's.

La Institución se encuentra bajo la administración del Rector Luis Paucar, el cual ha mencionado que el distrito ha dado charlas y conferencias. Así mismo, se han organizado con docentes y padres de familia. ¿Han sido útiles? Aproximadamente el 25-30% han sido útiles. Sin embargo, se han hecho reuniones internas que sí contemplan las propias realidades que conforman la escuela. Los lineamientos de las autoridades externas han sido útiles en la medida en que les han ayudado como guías, más no como una solución. Por otra parte, nos menciona que los docentes que están a su encargo han realizado cambios aplicados en el proceso educativo en relación al MOSEIB, pues bien, los alumnos no están aprendiendo acorde las fichas pedagógicas exactamente, sino con las familias y no hay existe un método definitivo que les puede ayudar con su enseñanza aprendizaje mientras no estén de manera presencial en cada uno de sus aulas. (Guachamboza, 2020)

2.11 CONTEXTUALIZACIÓN

La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Provincia de Chimborazo está ubicada en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Celiano Monge, barrio San Juan de Bellavista, entre las calles José de Antepara, y Francisco Morales en la avenida Víctor Hugo.

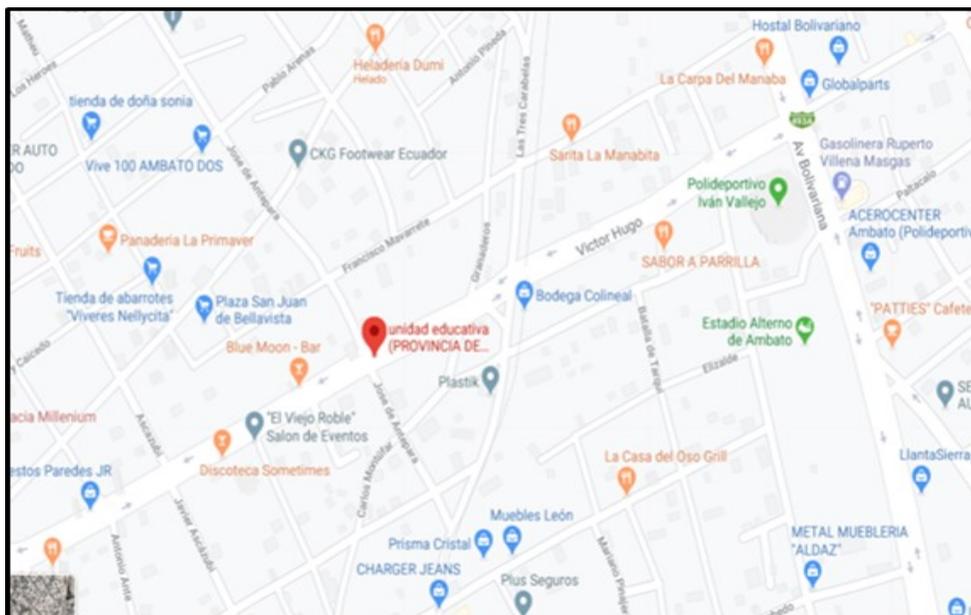


Figura 3: Ubicación de la UECIB “de Chimborazo”

Fuente: Google Maps, 2020

En la entrevista realizada el 12 de junio de 2020 al Licenciado Miguel Cañar, nos indicó que la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Provincia de Chimborazo fue creada el 3 de enero de 1995 por un grupo de trabajadores autónomos (vendedores informales y estibadores en el mercado mayorista residentes de la ciudad de Ambato. En ese entonces, existía mucha marginación por parte de los migrantes mestizos de otras provincias hacia los indígenas, los cuales no encontraban cupo para sus hijos en colegios ni escuelas de prestigio. Por ello, decidieron crear esta Unidad Educativa Intercultural Bilingüe, para tener su propia educación con el fin de preservar su identidad, costumbres y tradiciones. Los primeros años funcionó en el Barrio la Dolorosa, en una casa social, en el tercer piso, hasta el año 2012. Con ayuda de las autoridades gubernamentales del Municipio de Ambato, tras varias gestiones donaron un terreno para la construcción de la escuela en la comunidad de San Juan de Bellavista, donde se encuentra ubicada hasta la actualidad. Aquí empezaron las clases con tres aulas, en una casa barrial. Luego de nuevas gestiones, las autoridades de Ambato construyeron tres aulas más y baterías sanitarias, así mismo se contaba con algunos docentes indígenas de diferentes nacionalidades (Cañar, 2020).



Empezaron a trabajar con 16 estudiantes y un docente, pero, en la actualidad la UECIB “Provincia de Chimborazo” tiene 380 estudiantes, 19 docentes de diferentes culturas y un rector. Los niveles de educación van desde Inicial hasta el tercer año de Bachillerato con jornada matutina y vespertina, modalidad presencial. Según el Sr. Miguel Cañar (entrevista, 12 junio 2020), la estructura de la escuela es de hormigón, tiene 6 aulas pequeñas, un laboratorio de cómputo, con acceso a Internet. No cuenta con espacios verdes, recreativos, ni tampoco canchas deportivas, salón de uso múltiples, comedor ni biblioteca, dado que tiene un espacio bien reducido. Esto es un déficit que presentó, debido a que la población estudiantil ha ido creciendo. Los alumnos salen a las canchas del barrio para realizar actividades deportivas o eventos como la celebración de los *Raymis*. A más de esto, para el proceso de aprendizaje se usan los idiomas de español, *kichwa* e inglés (Cañar, 2020).

Esta comunidad se caracteriza por trabajar en la ganadería y la agricultura rudimentaria, en donde predominan productos como el maíz, poroto, haba, ajo, cebolla, melloco, ocas y una gran variedad en verduras. La condición económica de los padres de familia y representantes de esta institución es de bajos recursos, por lo que muchos de los niños no pueden acceder a Internet, para desarrollar una modalidad de estudios virtuales (Cañar, 2020).

3 Marco Metodológico

Este proyecto está centrado en el método cualitativo ya que nos facilita la recolección y análisis de los datos lo que conlleva al proceso correcto de los resultados, puesto a que lo que se pudo reunir fue de manera directa con los sujetos involucrados. Esto implica comprender el contexto natural y cotidiano del fenómeno estudiado, de esta manera (Sanz, 2017), nos indica que el método cualitativo es una forma de investigación que produce datos descriptivos, es decir, que se basa en la expresión oral y escrita de las personas, además de la conducta observable. El indagador en este caso deberá construir nuevos conocimientos.

El diseño del trabajo está relacionado al estudio de caso ya que, el trabajo se centra en el caso específico de un cierto grupo de alumnos, lo que facilita observar, indagar y preguntar aspectos y datos relevantes sobre el problema de investigación, así pues, Stake (1998), refiere que “es el estudio de particularidades y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender su actividad en circunstancias importantes”.

Así también haciendo énfasis a la importancia que tiene el estudio de caso, en la investigación tomamos como referencia a Bell (2005), el cual menciona que el estudio de caso brinda la oportunidad de estudiar o

analizar un problema, con un tiempo generalmente limitado. Además, se tiene en cuenta que el objeto de estudio puede ser un fenómeno, una persona o un caso en específico, y el análisis del mismo se lo realiza dentro del contexto real del objeto de estudio. Muñoz (2011).

3.1 CASO

El caso identificado en esta investigación es el grupo de 7 estudiantes (4 varones y 3 mujeres) del 5to grado de la de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe (UEIB) “Provincia De Chimborazo” del cantón Ambato perteneciente a la Provincia de Tungurahua.

La población de estudio corresponde a los estudiantes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe (UEIB) “Provincia De Chimborazo” del cantón Ambato perteneciente a la Provincia de Tungurahua. La institución tiene dos jornadas (matutino o vespertino). Incluso, la UE integra y busca rescatar costumbres y tradiciones de la zona; además, los participantes directos para la realización de este trabajo han sido los alumnos antes mencionados de 5to grado en la UEIB “Provincia de Chimborazo” que cuentan con 26 estudiantes, así como también la docente de la institución misma que estuvo presta a colaborar con los practicantes para la detección del problema y así buscar una posible solución. Los participantes del estudio fueron 7 niños de 5to grado, entre los cuales comprenden 2 niñas y 5 niños, entre las edades de 7 y 8 años de edad, se trabajó con este número de estudiantes puesto que viven en los alrededores de la institución, así como también porque son niños que no contaban con acceso a dispositivos electrónicos ni a una conexión fija de internet por lo que la docente nos pidió que trabajemos, ya que no están involucrados directamente con los contenidos que estaban abordando en clases y quería que de una u otra manera ellos siguieran nivelándose.

El trabajo de investigación sigue una estructura de Planificación; misma que tiene el propósito de progresar o transformar algún aspecto incierto, luego de identificar el caso o problema se diagnostica para posteriormente plantear una acción estratégica, Acción; es voluntaria y por lo tanto es controlada, misma que se presenta como un cambio cuidadoso y que invita al pensamiento de la práctica, por lo que los planes de acción deben ser flexibles y estar abiertos a cambios, Observación; esta implica la recolección y posterior estudio de datos relacionado con la práctica, observamos la acción para poder interpretar, evaluar sobre lo que hemos descubierto y aplicarlo, Reflexión; esta fase es la que cierra el ciclo y da las pautas para generar el informe y probablemente reconsiderar el problema para iniciar un nuevo ciclo (Latorre, 2005), mismas que

son resultado de las observaciones que se realizaron en el aula de quinto año de EGB en el área de matemáticas las cuales se describen a continuación:

Planificación: En esta etapa, se efectuaron distintas actividades acordes con el área de matemática, como son las operaciones de suma y resta desde una hasta cuatro cifras, se realizaron dos pruebas las cuales son; prueba de diagnóstico y prueba final, mismas que sirvieron para diagnosticar el nivel de aprendizaje de los niños, de la misma manera para las clases se crearon diversas planificaciones estructurando una serie de ejercicios matemáticos para llevar a cabo los determinados objetivos. Estas actividades se realizaron previo y durante las prácticas, luego de observar las diversas actividades que se realizan con los estudiantes, así como con la docente en el desarrollo de las clases, nos permitieron comprender características relevantes en cuanto a la repartición de contenidos matemáticos ya que las clases presenciales se tornaron virtuales afectando así el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

Dichas características nos ayudaron a establecer una problemática, siendo una de estas la dificultad de los estudiantes en el proceso de resolución de las operaciones básicas de la suma y resta. Es así que, en base a nuestro objetivo de diseñar una guía didáctica para la utilización de la Yupana en las operaciones básicas del área de Matemáticas se procedió a la planificación. Para ellos fue indispensable realizar previamente una revisión sistemática de literatura que nos permitirá entender el problema, seleccionar alternativas de solución, analizar las posibles soluciones y desarrollar la estrategia.

Acción: En esta etapa empezamos con las clases de matemáticas en donde se abordaron los contenidos de problemas y operaciones de suma y resta con el uso de la yupana, posteriormente se evidenció las dificultades que presentaban al momento de desarrollar las mismas ya que se habían olvidado como es el proceso para realizar las distintas operaciones de forma correcta. Por lo que se realizaron materiales de apoyo para reforzar los conocimientos que habían sido olvidados por la brecha digital causada por la pandemia lo que les conllevó a un bajo rendimiento académico, después de haber desarrollado la estrategia se puso en acción mediante clases demostrativas.

Observación: Esta etapa consistió en analizar el rendimiento educativo de cada uno de los niños que asistían a clases presenciales en este caso fueron siete dentro de la prueba de diagnóstico que se aplicó y se evidenció la falta de conocimientos al desarrollar las diferentes operaciones matemáticas ya que para resolver

las mismas lo hacían de izquierda a derecha así como también algunos alumnos tendían a confundirse en la escritura de los números poniéndolos al revés y otros se equivocaban en los signos, a través de la propuesta notamos aspectos importantes que engloba la estrategia: como actividades, actitud de la docente y los estudiantes, etc., en si se observó y analizo críticamente nuestras prácticas en concreto y, también, la participación de los estudiantes. Y así realizar las debidas mejoras para su nueva aplicación.

Reflexión: En esta etapa nos centramos a realizar el informe de prácticas preprofesionales para extraer resultados relevantes y evidencias ya que esto nos permite interrogar el significado del contexto estudiado y así alcanzar cierta conceptualización sobre la misma.

3.2 Técnicas e Instrumentos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos que nos ayudaron para el recogido de información fueron: la observación participante, la prueba de diagnóstico, el diario de campo, las entrevistas no estructuradas y prueba final.

La observación fue un método indispensable, ya que nos permitió profundizar el acontecimiento dentro del aula de clases y por ende pudimos ser partícipes de involucrarnos con cada uno de los estudiantes a través de todas las actividades que se iban desarrollando con el fin de ayudar y entablar conexión dentro del aula. En esta técnica determinamos que actividades se realizaron, como se hicieron, de donde salieron, cuando se hacen, quienes lo hacen, cuanto tiempo lo hacen y porque lo hacen.

La guía de observación durante la aplicación de la propuesta tuvo el propósito de implementar una prueba de diagnóstico que será aplicada al inicio de clases para ver el nivel en el que se encuentran los estudiantes, y de esta manera observar los diferentes inconvenientes que presentan dentro del área de matemáticas. La prueba final nos ayudó a verificar el aprovechamiento de lo enseñando durante el tiempo que estuvimos en la institución y por ende nos sirvió para ver si los estudiantes reforzaron y mejoraron sus conocimientos dentro del área de matemática. El instrumento fue el diario de campo, esto nos ayudó a registrar particularidades observadas dentro y fuera de la comunidad educativa, específicamente en el aula.

La técnica de la prueba según menciona, Álvarez (2003), sirven para que el docente recoja información acerca de las producciones y evidencias creadas por el alumnado, en función de si el alumnado



participa o no en el proceso de evaluación. Para el trabajo de investigación se ha desarrollado una prueba diagnóstica y una prueba final, las cuales constan de 10 preguntas de las cuales se refieren a la resolución de ejercicios con las operaciones básicas (Suma y Resta) en la yupana, centrándonos en operaciones de 1, 2, 3 y 4 cifras y problemas matemáticos. (ver anexo 7 y 8)

La técnica de la entrevista según manifiesta Díaz (2013) es una herramienta para recoger datos, pero debido a su flexibilidad permite obtener información más profunda, detallada, que incluso el entrevistado y entrevistador no tenían detallada. Por lo que, en el trabajo se han realizado diversas conversaciones con la docente del aula es decir entrevistas no estructuradas. El propósito fue construir vínculos con la docente de quinto grado debido a que existen altas probabilidades de que nos otorgue varias respuestas tanto dentro como fuera del contexto educativo y sobretodo explorar a fondo las experiencias vividas del docente para así poder manejar de mejor forma esta situación dentro del aula ya que la docente tuvo un cambio drástico en la educación como son las clases de manera presencial a modalidad virtual y cómo realizaba sus estrategias y metodologías con los niños debido a este suceso. (ver anexo 10)

3.3 Fases de la investigación

3.3.1 Fase 1: Inicio

Esta fase consistirá en determinar y diagnosticar la situación de los estudiantes con respecto a las operaciones básicas en el área de matemáticas. Para ello, se realizará una prueba de diagnóstico de 10 ítems para ver el aprovechamiento académico de los estudiantes del 5to grado con respecto al tema de operaciones básicas. (ver anexo 7)

3.3.2 Fase 2: Desarrollo de la propuesta

La propuesta titulada 'Aprendemos con la yupana' consiste en desarrollar cinco actividades para fortalecer el aprendizaje de las operaciones de suma, resta de cuatro cifras. Para ello se utilizará la elaboración de una yupana con materiales reciclables. Esto incluye una propuesta didáctica para el uso de la *yupana* con las operaciones básicas.

Actividad 1, descubriendo la suma de 1, 2 y 3 cifras en la yupana. El objetivo de esta actividad es reforzar el conocimiento.

Actividad 2, jugando con problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana (suma). El objetivo de esta actividad es que los niños puedan razonar, así como tener un orden y sentido de los problemas matemáticos.

Actividad 3, divirtiéndome con las operaciones de resta de 1, 2 y 3 cifras en la yupana. El objetivo de esta actividad es que los niños logren identificar el signo y por ende realizar la resta.

Actividad 4, pienso, juego y resto problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana. El objetivo de esta actividad es lograr que los niños identifiquen y razonen dichos problemas matemáticos.

Actividad 5, juego y resuelvo las operaciones y problemas matemáticos hasta de 4 cifras en la yupana (suma y resta). El objetivo de esta actividad es lograr que los niños desarrollen de manera correcta las operaciones matemáticas.

Actividad 6, me divierto resolviendo problemas matemáticos hasta de 4 cifras en la yupana (suma y resta). El objetivo de esta actividad es lograr que los niños desarrollen de manera correcta los problemas matemáticos.

3.3.3 Fase 3. Intervención en el aula

En la fase de intervención, se ha desarrollado una intervención dentro del aula de clases misma que fue de modalidad presencial. Esta permitió alcanzar aprendizajes significativos y obtener resultados con el uso de la yupana, ya que se podrá notar un avance en conocimientos superiores a los que tenían, para demostrar que el uso del recurso etnomatemático es de gran utilidad para facilitar la resolución de los problemas matemáticos.

La intervención se realizará en el lapso de 4 semanas de clase presenciales donde se abordará el problema de forma directa. Para empezar con esta intervención áulica se procederá a realizar diversos ejercicios que servirán para obtener un diagnóstico sobre los conocimientos que poseen los estudiantes y posteriormente reforzar los mismos. Analizando el nivel de conocimientos en el cual se encuentran los estudiantes se procede a implementar el recurso etnomatemático denominado “Yupana” para reforzar la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas (suma y resta) hasta de 4 cifras. Luego de la aplicación de la yupana verificaremos si este recurso etnomatemático les ayudo de manera pertinente para mejorar su aprendizaje.

3.3.4 Fase 4. Valoración de la propuesta

Por otra parte, para definir nuestro objetivo nos hemos enfocado en la importancia de diseñar una propuesta de aprendizaje, en el cual los alumnos podrán guiarse sin necesidad de acudir a clases tanto presenciales como virtuales, haciendo que esta propuesta sea factible para lograr fortalecer sus conocimientos acerca del área de matemática. Además, nos enfocaremos en el método de investigación cualitativa, a través del cual será posible indagar, analizar e interpretar las ideas y conceptos matemáticos de los estudiantes, su reflexión, su acervo cultural y social en donde actúa y se desarrolla. El estudio se realizará en la modalidad de investigación acción, con interacción permanente entre los sujetos de estudio (estudiantes) y el investigador (docente de la asignatura de matemática).

Al finalizar la propuesta aplicada se realizará una tabla de valoración para que el/la docente nos otorgue su punto de vista de lo trabajado, misma que servirá como reflejo de que, el recurso etnomatemático potencia las destrezas y habilidades matemáticas dentro del aula de clases. (Ver anexo 9)

4 Análisis de datos

Para la adaptación de la propuesta “Aprendiendo con la Yupana”, se realizó la socialización del tema a la docente del quinto año de educación básica Rebeca Quishpe, donde la docente al visualizar los diversos contenidos que se tenía plasmado para realizar, aceptó de manera satisfactoria, por lo cual adaptó este material a sus planificaciones lo que serviría de gran ayuda para reforzar los conocimientos de las operaciones básicas (suma y resta de hasta 4 cifras) en los niños.

De esta manera luego de realizar algunos cambios con la tutora encargada, se procedió a la aplicación de la propuesta para trabajarlos de manera presencial con un cierto número de niños que vivían cerca de la institución, mismo que no contaban con un dispositivo electrónico o carecían de acceso al internet. Por otra parte, se acordó con la docente impartir las clases presenciales en el mismo horario que las clases virtuales, ya que desde el anterior año los alumnos tenían su horario definido, mismo que se nos dificultó cambiar para trabajar con el alumnado completo, quedando establecido el horario de 7a.m a 11a.m.



El primer día de prácticas preprofesionales se socializo una prueba diagnóstica a los alumnos que asistieron a la institución, en este caso fueron siete, en donde se dio a conocer los ítems a trabajar, para conocer en qué nivel se encuentran y posteriormente reforzarlos. Luego de analizar los resultados de las pruebas diagnósticas, se pudo evidenciar los vacíos existentes a la hora de realizar las diversas operaciones, lo que motivó a realizar diversas actividades para mejorar el desarrollo de las habilidades matemáticas.

La prueba diagnóstica realizada a los siete niños del 5to año, constaba de 10 preguntas, las cuales contenían temas de suma y resta desde 1 cifra hasta 4 cifras, con el objetivo de ver en qué nivel de conocimiento se encuentran y así empezar con el desarrollo de nuestra propuesta.

Prueba Diagnóstica de Matemáticas

Cuarto Grado

Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0-4	5-6	7-8	9-10

Nombre: _____
Institución: _____

Instrucciones:
Responda las preguntas relleno el círculo de la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es el resultado de $73+20$?

A. 95
 B. 82
 C. 93
 D. 100

2. ¿Cuál es el resultado de $45-22$ si colocamos en nuestra yupana?

A. 23
 B. 15
 C. 20
 D. 33

3. Hay 90 maíces en la canasta y los patos se comen 13. ¿Cuántos maíces quedan en la canasta?

A. 8
 B. 39
 C. 22
 D. 37

4. María tiene 82 mazorcas para desgranar. Hoy desgrana 30. ¿Cuántas mazorcas le falta desgranar?

A. 36
 B. 52
 C. 22
 D. 63

5. En una bolsa hay 42 dulces. Una niña echa 7 dulces más. ¿Cuántos dulces hay en total?

A. 52
 B. 50
 C. 49
 D. 48

6. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $23+60$:

A. 83
 B. 63
 C. 80
 D. 75

C	D	U
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

7. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $56-33$:

A. 18
 B. 22
 C. 23
 D. 32

C	D	U
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

8. ¿Cuál es el resultado de $120+30$?

A. 160
 B. 170
 C. 150
 D. 180

9. ¿Cuál es el resultado de $205-130$?

A. 75
 B. 55
 C. 35
 D. 95

10. Pablo tiene 85 manzanas en la bolsa. Se perdieron 40 manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan en la bolsa? Realizarlo en nuestra yupana.

A. 35
 B. 26
 C. 45
 D. 40

C	D	U
○	○	○
○	○	○
○	○	○
○	○	○

Figura 4: Prueba de diagnóstico

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Dicha prueba de diagnóstico que tenía como finalidad de evidenciar los conocimientos alcanzados en la modalidad virtual, se basaba en cuatro indicadores, detallados a continuación;

Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0-4	5-6	7-8	9-10

Figura 5: Indicadores de valoración

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Tabla 1 Rubrica de resultados de la prueba de diagnostico

Rúbrica de evaluación de resultados

Indicadores	Entiende la información de la matemática escrita.				Completa el trabajo de la matemática escrita cuidadosamente.				Escucha, aprende y resuelve los ejercicios en la yupana.				Comprende los contenidos matemáticos y desarrolla problemas de manera autónoma.				Práctica y se involucra activamente en las actividades planteadas.			
	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I
Listado de alumnos																				
Estudiante 1	X				X							X	X						X	
Estudiante 2			X				X					X		X					X	
Estudiante 3			X			X						X			X				X	
Estudiante 4		X				X						X		X					X	
Estudiante 5				X			X					X			X				X	
Estudiante 6			X				X					X			X				X	
Estudiante 7	X				X							X			X				X	

Trabajo

Fuente: Elaboración propia (Ávila y González, 2021)

Avanzado: domina los contenidos.

Satisfactorio: alcanza los contenidos propuestos.

Debe mejorar: domina algunos temas, pero se le dificulta otros.

Insatisfactorio: tiene dificultad para lograr los contenidos

El día siguiente se procedió a aplicar el primer tema de nuestra propuesta que es, la suma. En este día se presentaron siete niños en la institución educativa, antes de iniciar con esto se realizaron algunas actividades para entrar en confianza con los niños para posteriormente iniciar con las actividades al inicio los niños se mostraban un poco temerosos, pero ya luego se fueron abriendo poco a poco. Luego la docente llegó al aula para dialogar con los estudiantes para decirles que van a trabajar durante un cierto tiempo con nosotros y que se acoplen para las siguientes clases que se iban a impartir ya que estos contenidos les van a reforzar todo lo que no se logró captar en las clases virtuales.



Figura 6: Clase presencial de matemática

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

El día siguiente asistieron normalmente a clases los siete alumnos y se procedieron a realizar las actividades planificadas que eran los problemas matemáticos de razonamiento lógico de la operación suma de 1 y 2 cifras.

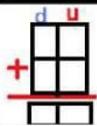
Pablo tiene 26 carros de juguetes y su hermano le presta 12 carros. ¿Cuántos carros tiene en total Pablo?			
 <table border="1" data-bbox="592 1270 673 1375"><tr><td> </td></tr><tr><td> </td></tr></table>			 
	R= Pablo tiene _____ carros en total.		

Figura 7: Material de la clase de matemática

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

En esta actividad que se desarrolló en el aula, pudimos notar que la gran parte de los niños que iban presencialmente no podían realizar estos ejercicios ya que se confundían al momento de sumar. Pues

bien, esto se evidenció al momento que resolvían la operación de izquierda a derecha por lo que nos percatamos que no recuerdan la manera correcta de sumar.



Figura 8: Clase presencial de matemática

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Posteriormente, se trabajó en el área de matemáticas con el tema de la suma y resta con una, dos y tres cifras, esta sesión se realizó en el patio de la institución debido a que no teníamos acceso a las aulas, sin embargo, esto nos ayudó a poder realizar actividades lúdicas para que los niños despejen su mente y se encuentren motivados a la hora de realizar sus actividades académicas.



Figura 9: Actividades de matemática

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.



En el momento que iniciamos con esta actividad los niños estaban un tanto temerosos ya que nos decían que no se acordaban bien lo que habíamos explicado anteriormente y tenían miedo que no les salga bien las operaciones, entonces les manifestamos que estamos aquí para apoyarnos mutuamente y salir adelante con las actividades, pero sobretodo que ellos aprendan a realizar estas operaciones como lo son la suma y resta.

Empezamos trabajando con las sumas de una, dos y tres cifras por lo cual utilizamos la pizarra y los marcadores, les pedimos a los niños que llevaran sus cuadernos para realizar estas operaciones para ir practicando conjuntamente y así no se pierdan en la realización de las mismas. Al inicio se les complicó un poco a los niños ya que como habíamos mencionado anteriormente ellos empezaban a sumar y restar desde la izquierda hacia la derecha, por lo que tuvimos que empezar de cero nuevamente para que puedan ir recordando cómo se realizan estas operaciones correctamente y así de poco a poco se fue logrando este avance.

Al día siguiente, se trabajó nuevamente en el área de matemática, les colocamos algunas sumas y restas para ver si lograron captar la forma correcta de realizar las sumas y restas es decir de derecha a izquierda y no de izquierda a derecha en esta clase también se trabajamos con la pizarra los practicantes y cada alumno con su respectivo cuaderno, esta vez hubo un avance notorio ya que todos captaron la forma correcta de sumar y restar. Entonces empezamos con los problemas matemáticos haciendo referencia al contexto en el que se encuentran y también para que los niños brinden sus ideas y tengan confianza al momento de interactuar en el aula, se les hizo participar en la pizarra y al finalizar la clase se realizaron algunos juegos para que despejen su mente.



Figura 10: Actividades lúdicas

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Al siguiente día se inició las actividades de matemática específicamente las restas de una, dos y tres cifras, estas actividades de igual forma se realizaron en los cuadernos de los niños y nosotros ocupamos el pizarrón para irlos guiando paso a paso. Al inicio se complicó un poco puesto a que dos niños confundieron la resta con la suma y nos atrasamos un poco tratándoles de explicar que no son para nada iguales estas operaciones, les reforzamos haciendo algunos ejercicios conjuntamente con los dos niños mientras los demás trabajaban con los ejercicios puestos en el pizarrón. Al final de la clase lograron adaptarse con sus demás compañeros y así realizar las restas propuestas en ese día.



Figura 11: Actividades de restas

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Posteriormente se trabajó en el área de matemática específicamente en las restas, elegimos trabajar este día nuevamente en las restas puesto a que el día anterior hubo algunas confusiones y para dejar en claro esto realizamos esta retroalimentación. En este día se realizaron ejercicios de acuerdo al contexto en el que nos rodea, dando ciertos ejemplos para realizar las operaciones de resta, se realizaron juegos con los niños en donde se le indicó de qué manera ellos pueden entender para poder restar, los alumnos quedaron contentos con estos juegos que se aplicaron este día y reforzaron sus conocimientos acerca de esta operación.



Figura 12: Juegos matemáticos

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

La siguiente semana, iniciamos las actividades de sumas y restas de cuatro cifras, en esta ocasión realizamos las actividades en power point, se presentaron algunos videos para que sea entretenida la clase, algunos niños participaron en la resolución de estas operaciones, al inicio se les complicó porque eran sumas con llevadas así que decidimos realizar conjuntamente con ellos en la pizarra. Al finalizar la clase les pedimos a los niños traer tapas para mañana para realizar la yupana, clase que sería explicada cuando ya estamos elaborando la misma.



Sumas y restas con números de 4 cifras

 $\begin{array}{r} 4208 \\ 9371 \\ +6983 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7923 \\ 4789 \\ +3610 \\ \hline \end{array}$	 $\begin{array}{r} 3368 \\ 2907 \\ +1220 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 6213 \\ 5962 \\ +9843 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2645 \\ 9804 \\ +2213 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9719 \\ 3264 \\ +9997 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 4685 \\ -2373 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6587 \\ -2914 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3865 \\ -0713 \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 3356 \\ -0416 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7648 \\ -5888 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1596 \\ -0292 \\ \hline \end{array}$

Figura 13: Material de la clase de matemática

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Para iniciar la clase les pedimos a los niños que se sentaran en forma circular para explicarles el nuevo tema que íbamos a impartir. Entonces cuando ya estaban en orden empezamos la clase, se inició preguntándoles si conocían el término yupana o si alguna vez lo habían escuchado decirlo a algún docente, en lo que nos supieron manifestar que no lo habían escuchado. Por lo cual iniciamos con una breve introducción indicándoles que la yupana es un recurso para realizar las diversas operaciones matemáticas como lo son la suma, resta, multiplicación y división pero que en esta ocasión trabajaremos la suma y resta desde una hasta cuatro cifras con ellos, también les indicamos que en lo que respecta en la enseñanza y aprendizaje este



recurso etnomatemático fue de mucha ayuda haciendo el aprendizaje más divertido y ameno. El hecho de mover las fichas dentro de casilleros es una manera más simple y práctica para hacer operaciones aritméticas con tan solo un lápiz y papel, sin tener la ayuda de una calculadora o realizar mentalmente las operaciones básicas. Por último, se les indicó que este recurso se va a ir colocando desde abajo hacia arriba en la orden de las tapas con cinco, tres, uno y uno y las fichas se irán colocando de izquierda a derecha y al momento de retirarlas de derecha a izquierda, pero para que no exista confusión alguna lo iremos realizando todos.

Para realizar la yupana logramos conseguir cartones dentro de la institución y cartulinas que ya no se utilizaban para poder reutilizarlas y realizar este recurso, también le pedimos a los niños que trajeran fichas como, por ejemplo: maíz, poroto, arveja o cualquier producto de la tierra que les sea útil. Finalmente, se empezó con la elaboración de la yupana conjuntamente con los alumnos.



Figura 14: Realización de la yupana

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

En este día procedimos a dibujar una yupana en el pizarrón para poder interactuar primero con los niños y explicarles cómo se va a utilizar este recurso una vez que les entreguemos el material a cada uno de ellos, se realizaron algunas sumas y restas en el pizarrón dando las breves explicaciones de cuál es la forma



correcta de realizar las sumas en el recurso etnomatemático, luego de varios ejemplos los niños lograron realizar estas operaciones sin nuestra ayuda en el pizarrón. Al terminar el día lograron captar cómo realizar las operaciones matemáticas de una y dos cifras.



Figura 15: Clase de uso de la yupana

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Al día siguiente, procedimos a la explicación pertinente de las sumas y restas de una y dos cifras en la yupana para verificar si los niños captaron el aprendizaje del día anterior y así fue los resultados fueron evidentes al momento de hacer de darle el recurso etnomatemático a cada niño y sobretodo que lo hayan resuelto solos sin nuestra ayuda. Entonces cuando vimos este gran avance procedimos con las sumas y restas con llevada en este caso de tres y cuatro cifras, lo practicamos varias veces con los niños se nos complicó porque tendían a confundirse al quitar las fichas, pero lo arreglamos poniendo las tapas de colores y en fila para que puedan diferenciar las unidades, decenas, centenas y unidades de mil es así como se logró obtener un gran resultado al momento de que los niños resolvieran solos las operaciones matemáticas.



Figura 16: Explicación de la suma y resta en la yupana

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

El último día de clases antes de iniciar se les indico que se les iba a tomar una prueba final para ver si logramos reforzar y potenciar los conocimientos brindados en el área de matemáticas específicamente en la suma y resta de una hasta cuatro cifras. Primero, iniciamos realizando algunas operaciones y problemas matemáticos en los cuadernos y posteriormente se procedió a trabajar en la yupana, se realizaron algunos juegos para que se entretengan en la misma mientras íbamos aprendiendo conjuntamente. Los resultados fueron magníficos ya que pudieron resolver solos las operaciones tanto de una como de cuatro cifras sin la ayuda de un cuaderno y un lápiz.



Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

Resultado de la Prueba Final

5. En una bolsa hay 5565 dulces. Una niña agrega 4326 dulces más. ¿Cuántos dulces hay en total?

A. 8569
B. 9658
C. 9891
D. 9652

$$\begin{array}{r} 5565 \\ + 4326 \\ \hline 9891 \end{array}$$

6. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $6542 + 3259$:

A. 9653
B. 9632
C. 9801
D. 9564

$$\begin{array}{r} 6542 \\ + 3259 \\ \hline 9801 \end{array}$$

UM	C	D	U
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

7. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $8648 - 6527$:

A. 2121
B. 2285
C. 2323
D. 2545

$$\begin{array}{r} 8648 \\ - 6527 \\ \hline 2121 \end{array}$$

UM	C	D	U
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

8. ¿Cuál es el resultado de $5660 + 3220$?

A. 8569
B. 8980
C. 9898
D. 8969

$$\begin{array}{r} 5660 \\ + 3220 \\ \hline 8880 \end{array}$$

9. ¿Cuál es el resultado de $8689 - 4359$?

A. 4322
B. 4334
C. 4589
D. 4526

$$\begin{array}{r} 8689 \\ - 4359 \\ \hline 4322 \end{array}$$

Figura 18: Prueba final

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.



A continuación, se presentan los indicadores que fueron tomados en cuenta para la evaluación de la prueba de diagnóstico, así como también de la prueba final:

Primer indicador: dentro de este indicador se pudo notar que la mayoría de los estudiantes mejoraron en la matemática escrita ya que, al principio estos tendían a confundirse en los diferentes signos lo que conllevaba a no realizar correctamente las diferentes operaciones.

Segundo indicador: en este indicador se tomó en cuenta la escritura de los números, ya que al principio los alumnos se confundían al escribir tanto el número tres como el número cinco por ello, se procedió a realizar una clase en particular dándoles a conocer la escritura correcta de los números.

Tercer indicador: en este indicador se tomó en cuenta si los alumnos lograron receptar la información acerca de la yupana para posteriormente resolver las diferentes operaciones matemáticas en la misma.

Cuarto indicador: en este indicador se evaluó si los estudiantes captaron la clase de matemática y logran resolver los ejercicios de suma y resta sin ayuda de los practicantes ni de sus compañeros.

Quinto indicador: en este indicador se valoró la participación en cómo se desenvolvían tanto de manera grupal como individual al momento de practicar en el recurso etnomatemático denominado la yupana.

A continuación, se presenta la rúbrica de evaluación que se realizó a cada alumno al finalizar la aplicación de la propuesta “Aprendiendo con la Yupana”.



Tabla 2 Rúbrica de evaluación de resultados- Prueba final

Indicadores	Entiende la información de la matemática escrita.				Completa el trabajo de la matemática escrita cuidadosamente.				Escucha, aprende y resuelve los ejercicios en la yupana.				Comprende los contenidos matemáticos y desarrolla problemas de manera autónoma.				Práctica y se involucra activamente en las actividades planteadas.			
	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I	A	S	DM	I
Listado de alumnos																				
Estudiante 1	X				X				X				X				X			
Estudiante 2	X				X					X				X			X			
Estudiante 3		X			X				X				X				X			
Estudiante 4	X				X				X					X			X			
Estudiante 5		X				X				X				X				X		
Estudiante 6	X				X				X				X				X			
Estudiante 7	X					X			X					X			X			

Fuente: Elaboración propia (Ávila y González, 2021)

5 Propuesta

La propuesta “Aprendamos con la Yupana” otorgara que los estudiantes refuercen sus conocimientos matemáticos con respecto a las operaciones básicas de suma y resta, actividades que son realizadas con la ayuda del recurso etnomatemático “Yupana”.

Las actividades permitirán profundizar en la etnomatemática, por lo que ayuda que, el pensamiento matemático se relacione con los diversos elementos de su alrededor, sean objetos o sujetos, en un determinado lapso y lugar, lo que facilitara percibir ventajas en el mejoramiento de los niveles de atención; además permitirá que los alumnos logren desarrollar aprendizajes significativos con base en la didáctica, sobre el desarrollo de las operaciones básicas, lo que conlleva a tener motivación hacia la construcción del razonamiento lógico.

La propuesta “Aprendamos con la Yupana” consiste en desarrollar actividades con los estudiantes, dentro del aula en vinculación con su entorno, con el fin de fortalecer su razonamiento matemático en las operaciones básicas de suma y resta.

Cada sesión de clase está dividida por momentos, complementados por las actividades planteadas en la planificación del MOSEIB, y de acuerdo al horario escolar de los estudiantes.

APRENDAMOS CON LA YUPANA

Unidad 30: *Kimisa chunka tantachishka yachay*

“Llaktakaymanta nipakuna”

“Elementos de la nacionalidad”

Circulo nro. 2:

“El aire” “wayra”

OBJETIVO

Conocer y valorar los elementos de energetización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.

SABERES

- Secuencias numéricas crecientes con la adición, con números hasta el 9.999.
- Adiciones con números hasta el 9.999.
- Propiedades de la suma y estrategias de cálculo mental.

DOMINIOS

- ❖ Describe y reproduce patrones numéricos crecientes con la suma de números hasta el 9.999



- ❖ Realiza adiciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.
- ❖ Aplica las propiedades conmutativa y asociativa de la adición en estrategias de cálculo mental.

Chuskuniki yachaymuyuy “nina”

Círculo No. 4

“El fuego”

SABERES

- Sustracciones con números hasta el 9.999.
- Estrategias de adición y sustracción con números hasta el 9.999.

DOMINIOS

- Realiza sustracciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.
- Aplica estrategias de descomposición en decenas, centenas y miles en cálculos de suma y resta.

Indicaciones sobre el uso de la Yupana previo a realizar las diversas actividades

¿Qué es la Yupana?

Se dice que el termino yupana es un ábaco que hace algún tiempo atrás fue utilizado por los contadores (quipucamayos) en el Imperio de los Incas. La Yupana es una palabra que está escrita en el idioma quechua que significa "lo que sirve para contar". Dentro de la misma existen las; U, D, C, UM que significa Unidades, Decenas, Centenas, Unidades de Mil.

USO DE LA YUPANA

Cada grano seco en la columna de las Unidades quiere decir que es una unidad, es decir: UNO - DOS -TRES - CUATRO -CINCO -SEIS -SIETE -OCHO -NUEVE. Si nada se coloca en la columna de las unidades equivale a CERO.

Luego de que se ha completado con granos secos la columna de las Unidades es decir DIEZ se pide que, en su reemplazo, se coloque un grano seco en la columna de las Decenas. Así, si continúa agregando granos secos en la columna de las Unidades, con una más formará el ONCE y así sucesivamente.

Así mismo cuando se complete con granos secos la columna de las Decenas CIEN se pide que, en su lugar, se ponga un grano seco en la columna de las CENTENAS. Así, si continúa agregando granos secos en la columna de las Decenas, con una más formará el CIENTO UNO y así sucesivamente.

Ahora, cuando se complete con granos secos la columna de las Centenas MIL se pide que, en su reemplazo, se coloque un grano seco en la columna de las Unidades de Mil. Así, si continúa agregando granos secos en la columna de las Centenas, con una más formará MIL UNO y así sucesivamente.

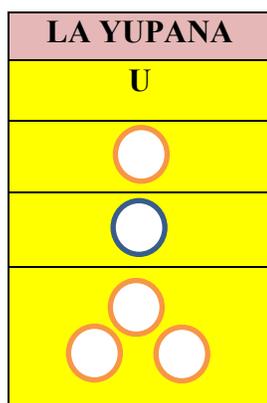
Por último, para la utilización de las Unidades de Mil se ira colocando los granos secos hasta llegar con el número nueve mil novecientos noventa y nueve, que es hasta donde se trabajó con los estudiantes de acuerdo con el currículo kichwa Unidad 30 círculo 2 y 4.

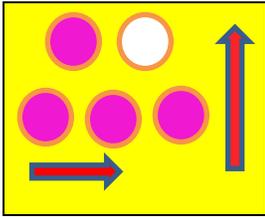
OPERACIONES ARITMETICAS CON LA YUPANA

LA SUMA

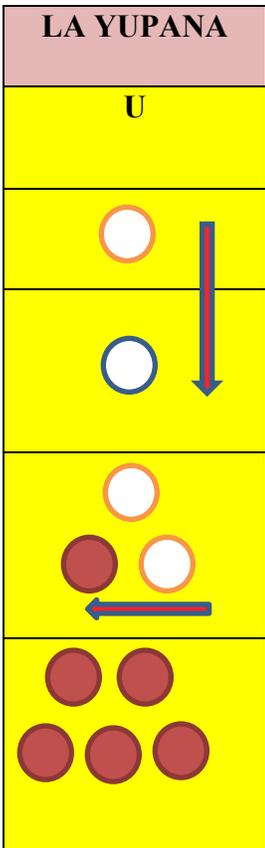
Para poder realizar la suma en la yupana, primero se menciona a los estudiantes que la colocación de los granos secos de la yupana se va colocando de izquierda a derecha; de abajo hacia arriba y para retirarlos lo deben hacer de derecha a izquierda: de arriba hacia abajo. Algo importante que debemos aclarar es que cuando vayamos a realizar la suma, el primer número sea la cantidad que sea se coloca en la yupana y la segunda cantidad se coloca afuera de la misma, pero manteniendo el orden indicado.

Ejemplo: COLOCACIÓN CORRECTA TANTO PARA; U-D-C y U.M





Ejemplo: RETIRADA CORRECTA TANTO PARA; U-D-C y U.M





Ejemplo: SUMA CON UNA CIFRA
 $6+3=9$

LA YUPANA

U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	●
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	● ● ●
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	● ● ● ● ●

= 9



Ejemplo: SUMA CON DOS CIFRAS

$25+16=41$

LA YUPANA

U.M	C	D	U
○	○	○	○ COMPLETO
○	○	○	●
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	● ● ●
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ● ● ●	● ● ● ● ●

(Note: In the original image, a lightning bolt symbol is drawn over the top-right cell of the grid, and arrows indicate the transfer of a red dot from the 'D' column to the 'U' column in the bottom row.)

(Note: Below the grid, a red dot is circled and an arrow points to a group of six purple dots, with one purple dot below them.)



LA YUPANA

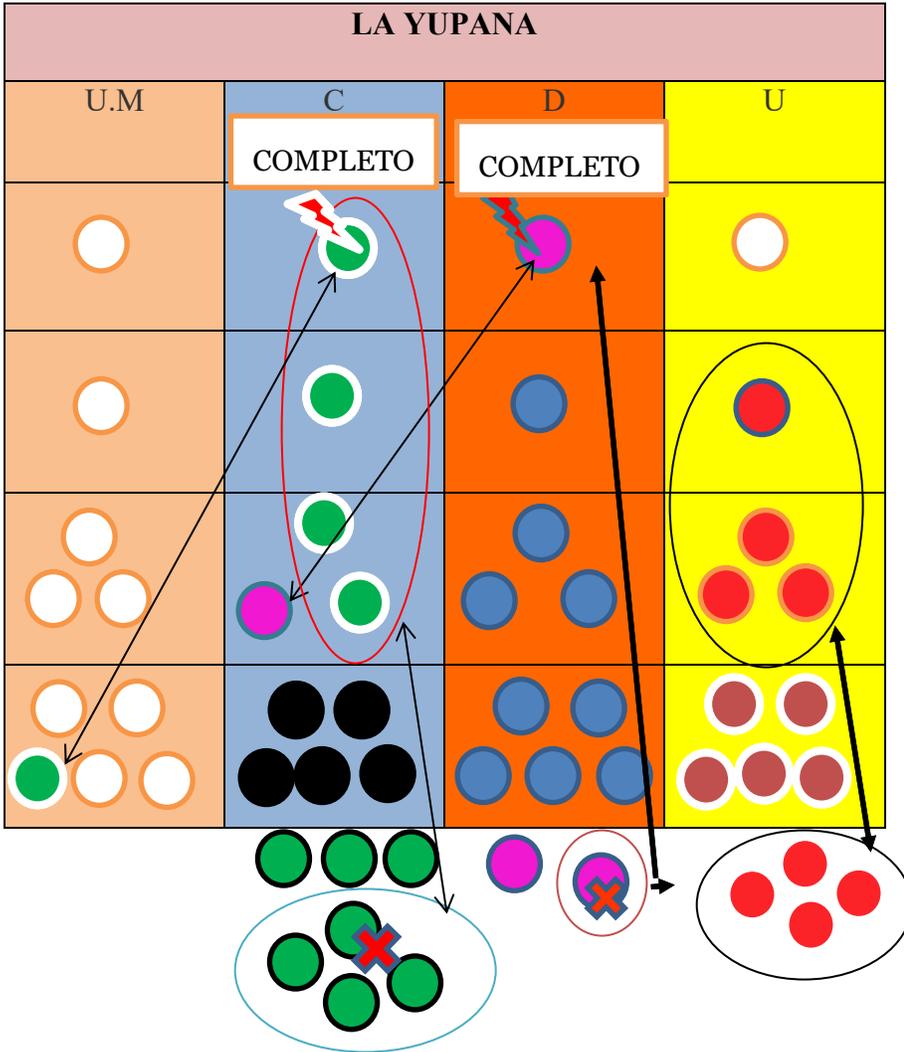
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ● ● ○	○ ○ ○ ○ ○

= 41

Note: In the bottom-right cell of the grid, a pink circle is circled in yellow, and an arrow points to a pink circle below it.



Ejemplo: SUMA CON TRES CIFRAS
 $593+724= 1317$





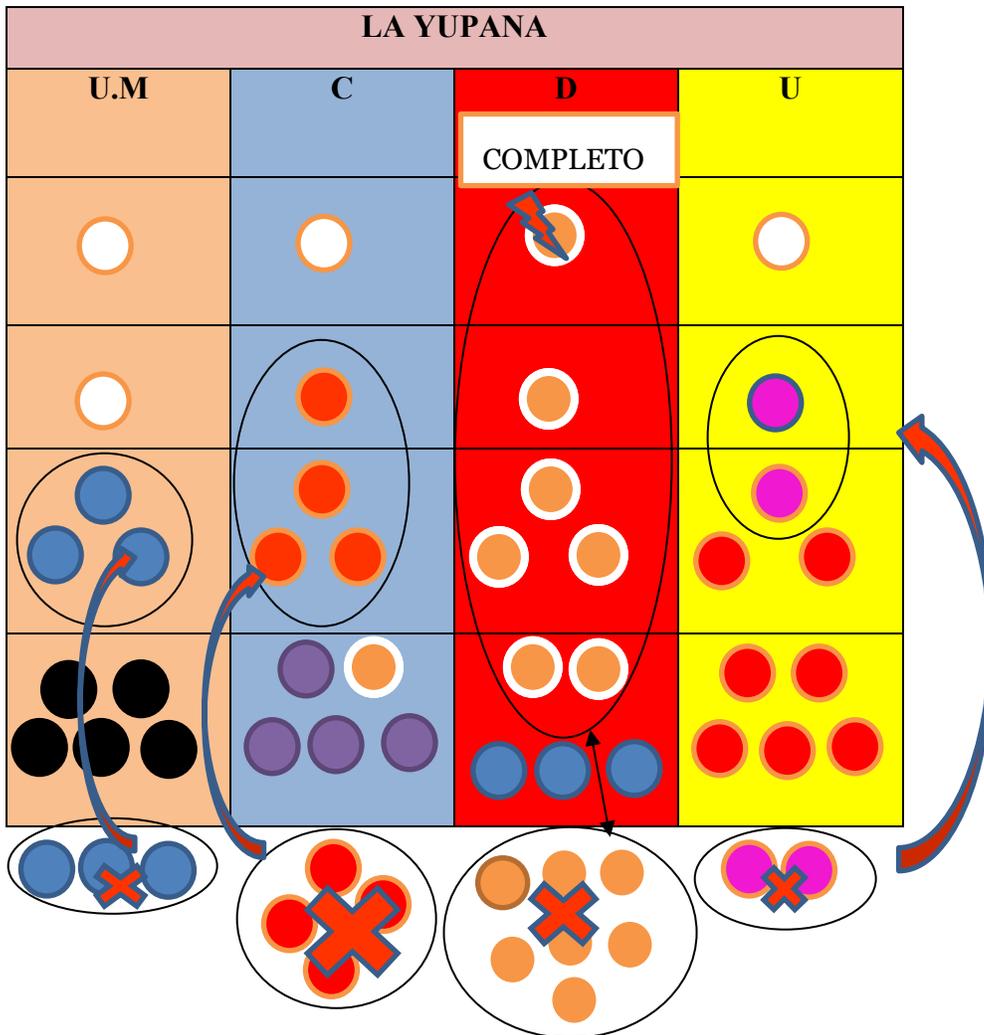
LA YUPANA			
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ● ●
○ ○ ○ ○ ○			

Below the table, there are two groups of beads with red 'X' marks and arrows pointing to the table:
1. Three green beads with a red 'X' below them. An arrow points from the middle green bead to the middle green bead in the 'C' column of the bottom row.
2. One purple bead with a red 'X' below it. An arrow points from the purple bead to the purple bead in the 'D' column of the bottom row.

== 1317



Ejemplo: SUMA CON CUATRO CIFRAS
 $5437+3472=8909$





LA YUPANA			
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	●	○	●
●●●	●●●	○●○	●●●
●●●●	●●●●	○●○●○	●●●●

=

=

8909

RESTA

Para la resta en la yupana lo primero que se debe realizar es la colocación de los granos secos de la yupana, mismos que se van colocando de izquierda a derecha; de abajo hacia arriba y para retirar los lo deben hacer de derecha a izquierda: de arriba hacia abajo. De la misma manera que en la suma, la primera cantidad se coloca en la yupana y la segunda cantidad se coloca afuera de la misma, para posteriormente ir retirando un grano de afuera con uno de adentro formando un par, y así si un grano se queda sin par es el que queda en la yupana para la respuesta.



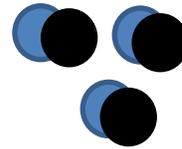
Ejemplo: RESTA CON UNA CIFRA

$$8-3=5$$

LA YUPANA			
U.M	C	D	U



LA YUPANA			
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	● ● ● ● ●



Luego de retirar uno a uno los granos de afuera con los de adentro, queda el resultado de 5.



Ejemplo: RESTA CON DOS CIFRAS

$$36-24=12$$

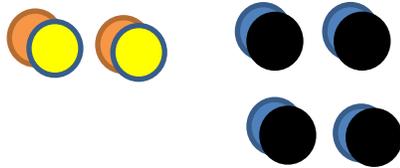
LA YUPANA

U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ ↙
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ↙ ↙	↙ ↙ ○ ○ ○ ○ ↙

↙ ↙ ↙ ↙ ↙
 ↙



LA YUPANA			
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○			



Luego de formar pares y retirarlos de la yupana, nuestro resultado es 12.



Ejemplo: RESTA DE 3 CIFRAS CON LLEVADA

$$497 - 329 = 168$$

LA YUPANA

U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	●	○
○ ○ ○	○ ○ ○	● ● ●	○ ● × ● ×
○ ○ ○ ○ ○	● ○ ● ● ●	● ● ● ● ●	× × × × ×

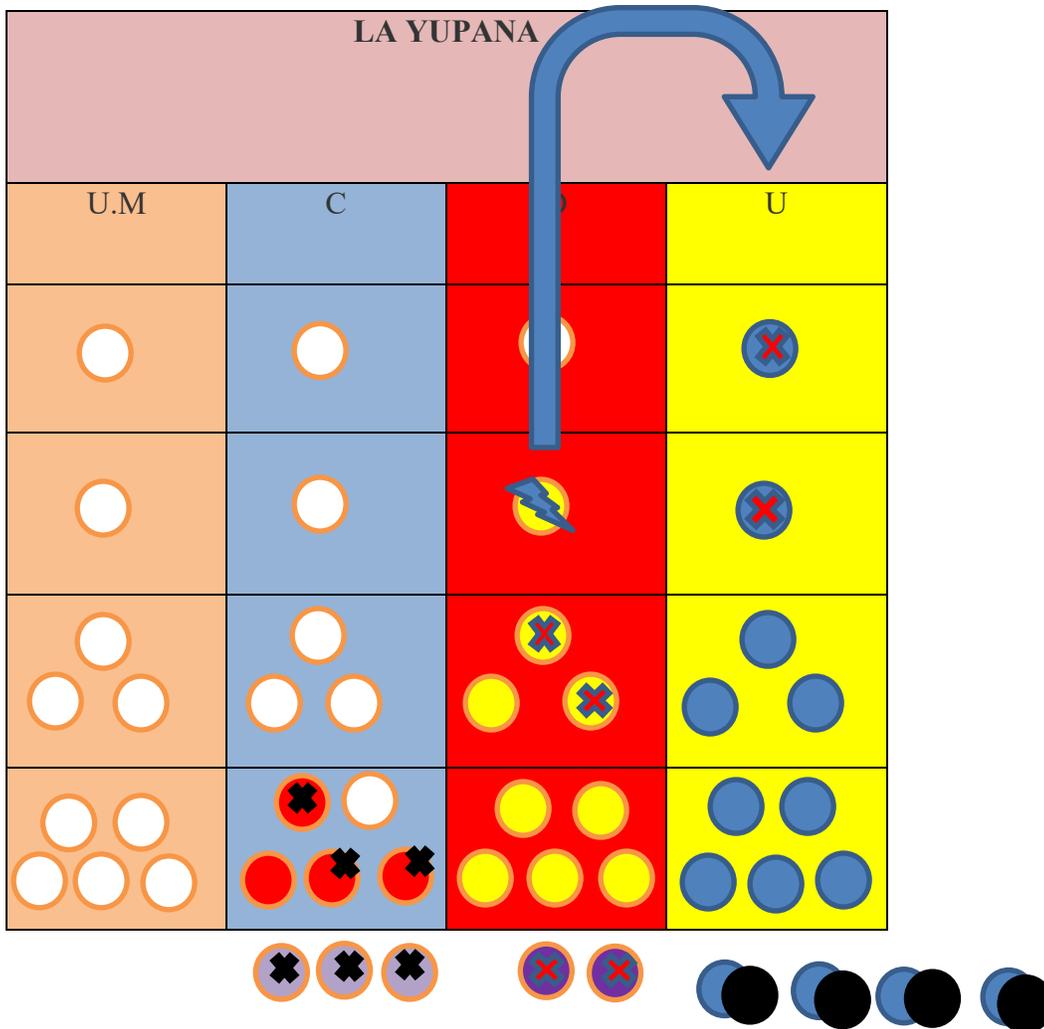
○ ○ ○ ● ● × × ×

× × ×

× ○ ○



Luego de empezar a retirar las unidades formando pares, nos damos en cuenta que nos sobran dos unidades fuera de la Yupana, y como se trata de una resta, lo que procedemos a hacer es pedir una decena que equivale a 10 unidades para proceder a restar las unidades faltantes.





Ya al formar pares tantos en las unidades, decenas y centenas nos podemos dar en cuenta que el resultado es 168.

Ejemplo: RESTA CON 4 CIFRAS

$$3478 - 1362 = 2116$$

LA YUPANA

U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ × ×	○ × ○ ×
○ ○ × × ×	○ × ○ × ×	○ × ○ × ×	○ ○ ○ ○ ○

○ × ○ × ○ × ○ ×

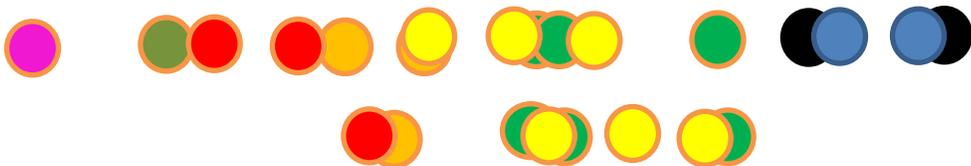
○ × ○ × ○ × ○ ×

○ × ○ × ○ × ○ ×

○ × ○ × ○ × ○ ×



LA YUPANA			
U.M	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
○ ○ ○ ○ ○			



Finalmente, al haber hecho los pares, podemos visualizar el resultado que es 2116.



Actividades Realizadas

Fecha	Descripción de actividades	Materiales
P Primera sesión	Descubriendo la suma de 1, 2 y 3 cifras en la yupana Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Realizar sumas de manera formal a través del uso correcto de la Yupana con una, dos y tres cifras.- Integrar los elementos de la zona para el uso adecuado en la yupana.	
	Primer momento: <ul style="list-style-type: none">- Formar grupos de trabajo de hasta 3 estudiantes.- Repartir a los diversos grupos los elementos a trabajar. (Yupana, granos de la zona, hojas, lápiz)- Dar las indicaciones necesarias para la realización de la actividad<ol style="list-style-type: none">1. Repartir en partes iguales los diversos granos con los que se va a trabajar.2. Mencionar como se realizaban las sumas en la Yupana, y como se trabaja si existen sumas con llevada.3. Realizar las sumas expuestas en el pizarrón y colocar la respuesta en las hojas entregadas	Granos de maíz. Granos de haba. Granos de frejol. Yupana. Lápiz. Hojas o cuaderno. Tapas.



		<p>Segundo momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Analizar si las respuestas a las diversas operaciones fueron las correctas o no.- Conversar con los alumnos si con el uso de la Yupana se les facilitó o no la realización de las diversas sumas propuestas. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar las diversas actividades del texto escolar de matemática. (ver anexo 1)	
S egunda sesión		<p>Jugando con problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana (suma)</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar diversos problemas matemáticos relacionados con la vida cotidiana para ser resueltos en la Yupana con una, dos y tres cifras.- Demostrar el uso correcto de la Yupana.	
		<p>Primer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conformación de grupos de trabajo de hasta 4 participantes.- Preparar los diversos elementos a utilizar en la actividad. (Yupana, granos, lápiz, cuaderno).- Indicar a los estudiantes como se realizará la actividad, donde se iniciará con la lectura de los diversos	<p>Granos de maíz.</p> <p>Granos de haba.</p> <p>Granos de frejol.</p> <p>Yupana.</p>



		<p>problemas matemáticos a resolver, mismos que serán resueltos con la ayuda de los diferentes granos en la Yupana, y su resultado será escrito en sus cuadernos.</p> <p>Segundo momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Conversatorio con los alumnos sobre la actividad. (Es difícil la resolución de sumas en la Yupana) (les parece conveniente el uso de la Yupana para resolver problemas matemáticos) (Que les pareció la actividad).- Resolver de manera conjunta los problemas matemáticos para así analizar las diversas respuestas. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Resolución de actividades propuestas en el texto escolar de matemática. (ver anexo 2)	<p>Lápiz. Hojas o cuaderno. Tapas.</p>
--	--	---	--

	<p>Tercera sesión</p>	<p>Divirtiéndome con las operaciones de resta de 1, 2 y 3 cifras en la yupana</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar restas de manera formal a través del uso correcto de la Yupana.- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de las restas en la yupana con una, dos y tres cifras.	
--	------------------------------	--	--



	<p>Primer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Formar grupos de trabajo de hasta 4 estudiantes.• Repartir a los diversos grupos los elementos a trabajar. (Yupana, granos de la zona, hojas, lápiz)• Socializar las indicaciones pertinentes para la realización de la actividad.• Repartir en cantidades iguales los diversos granos con los que se va a trabajar a cada integrante del grupo.• Indicar a los estudiantes como serán las actividades: qué vamos a realizar y cómo lo vamos a realizar. Colocar los granos de la zona en un espacio seguro en donde no se caigan.• Empezar las operaciones matemáticas (resta) en la yupana, con una cifra y dos cifras. <p>Segundo momento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Observar si las respuestas a las diversas operaciones fueron las correctas o no.• Conversar con los alumnos si con el uso de la Yupana se les facilitó o no la realización de las diversas restas realizadas en el recurso etnomatemático.• Realizar conjuntamente las operaciones con los practicantes para obtener los resultados verídicos. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar las diversas actividades del texto escolar de matemática. (ver	<p>Granos de maíz.</p> <p>Granos de haba.</p> <p>Granos de frejol.</p> <p>Yupana.</p> <p>Lápiz.</p> <p>Hojas o cuaderno.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Tapas.</p>
--	--	---



		anexo 3)	
	C uarta sesión	Pienso, juego y resto problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana Objetivos: <ul style="list-style-type: none">- Desarrollar problemas matemáticos acorde al texto escolar, para ser resueltos en la Yupana.- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de los problemas matemáticos con una, dos y tres cifras en la yupana.	
		Primer momento: <ul style="list-style-type: none">- Conformación de grupos de trabajo de hasta 4 participantes.- Preparar los diversos elementos a utilizar en la actividad. (Yupana, granos, lápiz, cuaderno).- Indicar a los estudiantes como se realizará la actividad, donde se iniciará con la lectura de los diversos problemas matemáticos a resolver, mismos que serán resueltos con la ayuda de los diferentes granos en la Yupana, y su resultado será escrito en sus cuadernos. Segundo momento: <ul style="list-style-type: none">- Dialogar con los alumnos sobre la actividad: ¿Es difícil la resolución de restas en la Yupana? ¿Qué les pareció la actividad? ¿Se les facilita resolver las restas en la yupana?	Granos de maíz. Granos de haba. Granos de frejol. Yupana. Lápiz. Hojas o cuaderno. Marcadores. Tapas.



	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver de manera conjunta los problemas matemáticos para así analizar las diversas respuestas y aclarar cómo se realiza las restas de una y dos cifras. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolución de actividades propuestas en el texto escolar de matemática. (ver anexo 4) 	
--	---	--

Q uinta sesión	<p>Juego y resuelvo las operaciones matemáticas hasta de 4 cifras en la yupana (suma y resta)</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar operaciones de suma y resta a través del uso correcto de la Yupana con 4 cifras. - Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de las sumas y restas en la yupana. 	
	<p>Primer momento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La actividad será desarrolla de manera individual. • Repartir a cada estudiante los diferentes elementos con los que se van a trabajar. (Yupana, granos de la zona, hojas, lápiz) • Manifiestar las respectivas indicaciones para la realización de la actividad. • Indicar a los estudiantes; qué vamos a realizar y cómo lo vamos a realizar. 	<p>Granos de maíz.</p> <p>Granos de haba.</p> <p>Granos de frejol.</p> <p>Yupana.</p> <p>Lápiz.</p>



		<ul style="list-style-type: none"> Colocar los granos de la zona en un espacio seguro en donde no se caigan. Empezar las operaciones matemáticas (suma y resta) en la yupana, con 4 cifras. <p>Segundo momento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar si las respuestas de las diferentes operaciones (suma y resta) son las correctas. Dialogar con los alumnos sobre el uso de la yupana al momento de realizar las distintas operaciones para saber si con este recurso los ejercicios son resueltos de manera rápida y sobretodo verídico. Realizar una retroalimentación conjuntamente con los estudiantes para lograr una buena enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de las operaciones básicas. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar las actividades del texto escolar, así como también las actividades entregadas por los practicantes para mejorar el desempeño en la resolución de las operaciones básicas. (ver anexo 5) 	<p>Hojas o cuaderno.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Tapas.</p>
	<p>S exta sesión</p>	<p>Me divierto resolviendo problemas matemáticos hasta de 4 cifras en la yupana-suma y resta</p> <p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar problemas matemáticos acorde al texto escolar y las actividades brindadas por los 	



		<p>practicantes, para ser resueltos en la Yupana.</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de los problemas matemáticos con números de 4 cifras en la yupana.	
		<p>Primer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realizar grupos de hasta 4 estudiantes para la realización de los diversos problemas en la yupana.- Desarrollar diferentes ejemplos de cómo se deben resolver los problemas matemáticos de forma correcta utilizando los números de 4 cifras en la yupana.- Se procede a realizar las actividades de suma y resta por cada grupo para determinar si el proceso es el correcto. <p>Segundo momento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analizar si los resultados obtenidos de los problemas son los correctos.• Realizar conjuntamente los problemas matemáticos para ir verificando paso a paso como se realiza de manera correcta los diferentes problemas.• Realizar una retroalimentación sobre los problemas realizados dentro del aula para que los estudiantes capten de forma adecuada el procedimiento. <p>Tercer momento:</p> <ul style="list-style-type: none">• Desarrollar las diversas actividades	<p>Granos de maíz.</p> <p>Granos de haba.</p> <p>Granos de frejol.</p> <p>Yupana.</p> <p>Lápiz.</p> <p>Hojas o cuaderno.</p> <p>Marcadores.</p> <p>Tapas.</p>



		tanto del texto escolar como de los practicantes que servirán de refuerzo para un mejor desenvolvimiento académico en el área de matemáticas. (ver anexo 6)	
--	--	---	--

La propuesta “Aprendamos con la Yupana” propone la utilización del recurso etnomatemático denominado “Yupana” que contribuye a mejorar el ambiente de aprendizaje que se puede dar en el aula. Los estudiantes preferían utilizar el recurso etnomatemático (yupana) porque podían realizar mejor sus operaciones básicas dentro de la misma. (M. Avila, diario de campo, 29 de septiembre, 2021).

La propuesta pone a desarrollar su razonamiento etnomatemático, puesto a que no solo se basa en conocimientos abstractos y memorísticos, sino que propone una pedagogía basada en su realidad. Los problemas matemáticos presentan circunstancias reales del contexto.

Ejemplo 1

- La mamá de Carlitos que vende en el mercado mayorista tiene 280 sacos de cebolla, y 850 sacos de papas para vender a mayor precio en su puesto de trabajo.
¿Cuántos sacos tiene Carlitos en total?

Este problema planteado puede resolverse en el recurso etnomatemático “Yupana”.

- Juan tiene 135 vacas en su hacienda, pero algunas vacas no están rindiendo bastante leche, entonces Juan se va a la feria y compra 212 vacas para tener más leche en su hacienda.
¿Cuántos animales tiene en total Juan?

Este problema planteado puede resolverse en el recurso etnomatemático “Yupana”.

En el primer paso para resolver es que, el estudiante debe comprender el problema, los estudiantes expresarán qué entienden del problema, qué información presenta, es decir reconoce cuál es la incógnita que debe responder. Para ello, el/la docente debe guiarse en lo que plantea la Yupana la cual permitirá plantear y entender claramente el problema.

Resolución del ejemplo 2

Fase; comprender el problema:

¿Qué operación se realizará? Una suma

¿Qué signo se utiliza en la suma? El signo +

¿Qué datos numéricos presenta el problema? Juan tiene 135 ovejas, compra 212 vacas.

¿Cuál es el problema? Se necesita saber cuántas vacas tiene en total Juan.

Fase; concebir un plan

En el segundo paso, el de *concebir un plan*, el/la docente guiara a los estudiantes a especificar que operaciones o estrategias pueden ser utilizadas para dar solución al problema.

Para la resolución de los problemas podemos realizar sumas y restas.

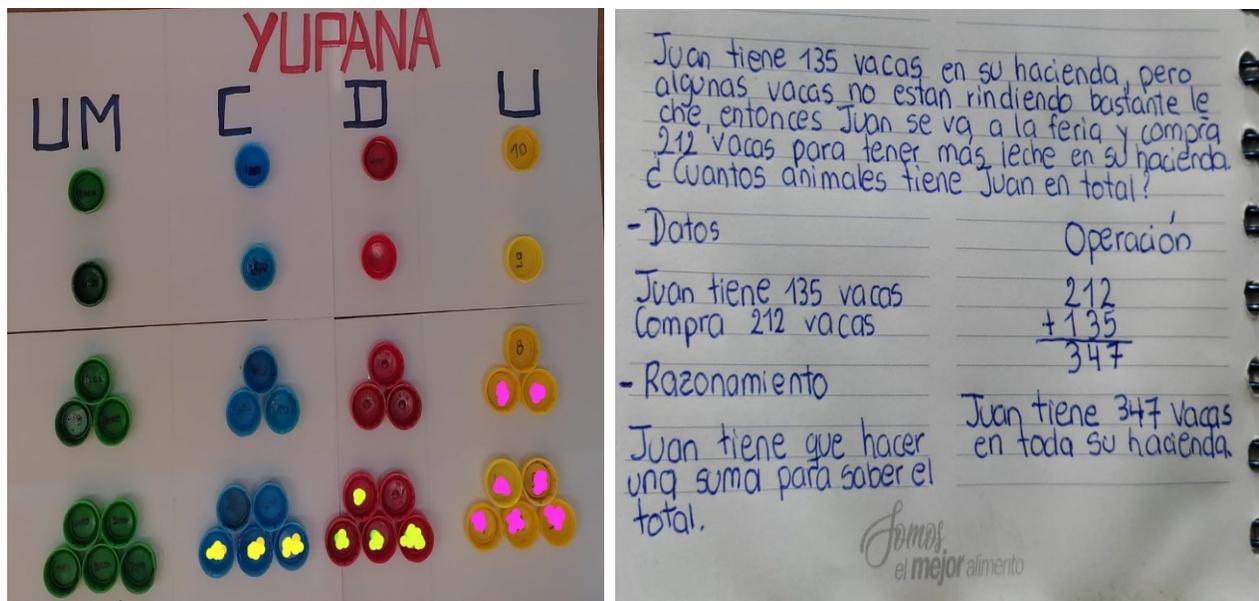
Representación en imágenes, en tablas o en figuras.

La manera de resolver del estudiante dependerá de la guía del docente.

Fase; ejecutar el plan

El tercer paso, el de *ejecutar el plan*, el estudiante pondrá en acción las ideas realizadas anteriormente, aquí el estudiante puede aplicar diferentes estrategias para su resolución.

Ejemplo 2



YUPANA

UM	C	D	U
10	3	5	2
10	3	5	2
10	3	5	2
10	3	5	2

Operación

$$\begin{array}{r} 212 \\ +135 \\ \hline 347 \end{array}$$

- Datos

Juan tiene 135 vacas
Compra 212 vacas

- Razonamiento

Juan tiene que hacer una suma para saber el total.

Juan tiene 347 vacas en toda su hacienda.

¡Somos el mejor alimento

Figura 18: Resolución de la actividad a través de una suma, realizadas en la yupana y en su cuaderno de trabajo.

Fuente: Martha F. Avila S. y Paul S. González I.

En los dos ejercicios las respuestas son las mismas. Los 7 estudiantes necesitaran 10 minutos para resolver estas operaciones tanto en su cuaderno como en la yupana para obtener su resultado.

Fase; verificar la respuesta

En el último paso, el de *verificación*, se comprobará las respuestas en conjunto. El/la docente previamente deberá tener la respuesta para compartirlo con sus estudiantes. En esta fase el estudiante también compartirá las estrategias que utilizo para resolver sus operaciones y problemas matemáticos.

En esta situación, se presenta un escenario ficticio en el cual el estudiante con base a las experiencias obtenidas del trabajo práctico debe resolver. Es importante recalcar el rol del docente en el acompañamiento de la resolución del problema, puesto que, en cada sesión de clases el grado de dificultad de los problemas matemáticos aumentan. Con anterioridad el/la docente debe conocer el problema y resolverlo para dar las pautas necesarias en la respectiva explicación.

Además, para el desarrollo de la propuesta se involucra a más actores sociales (docentes, representantes de familia, personas de su entorno), quienes pueden aportar al desarrollo de los ejercicios, comprensión de actividades y búsqueda de estrategias, materiales y formas de resolución. Asimismo, las actividades prácticas presentes en la estrategia permiten al estudiante introducirse a las prácticas culturales de su contexto. Las actividades a desarrollar en determinados momentos como; saber cuánto tengo que pagar, cuanto tengo que devolver, cuantos animales o cosas tengo o simplemente cuanto pierden, les permiten a los estudiantes experimentar de manera directa la resolución de estas operaciones.

Este transcurso de enseñanza-aprendizaje es de naturaleza transdisciplinar y holística que abarca conocimientos científicos y locales asociados a la acción y práctica (D'Ambrosio, 2013), que parten de la observación y experimentación. En la ejecución de las actividades la Matemática se muestra de manera viva que permite a los estudiantes tener experiencias directas de aprendizaje y promueve al desarrollo de estrategias de acción para resolver situaciones del contexto.

Por otra parte, esta, el desarrollo del contenido científico que contiene conceptos que no limita al estudiante a seguir procesos para la resolución de problemas, sino conducen a un proceso de reflexión y planteamiento de estrategias propias que le permitan dar respuesta. Es así que, supone un desarrollo de actividades a partir de procesos de análisis, descubrimiento, elaboración, confrontación, reflexión,

argumentación y comunicación de ideas (Del Valle y Curotto, 2008). Esto a partir de las mediaciones de él/la docente mediante el planteamiento de preguntas.

Por ello, las actividades de aprendizaje deben partir de estrategias de acción con un enfoque holístico que incorpora lo sensorial, intuitivo, emocional y racional del estudiante D'Ambrosio (2013). La estrategia propone una interacción entre estudiantes, docentes y moradores de la comunidad, interacciones comunicativas de aprendizaje, en el que los estudiantes son los principales protagonistas. Ante eso se menciona que toda actividad de aprendizaje debe iniciar de manera general incorporando lo sensorial, intuitivo, emocional y racional del estudiante D'Ambrosio (2013). Ese tipo de estrategia trata de que exista una interacción entre alumnos, docentes y moradores de la comunidad, donde los alumnos sean los protagonistas.

La propuesta tiene finalidad de uso docente por lo que para evaluar al alumno se basará en la técnica de observación de lista de cotejo, lo que facilitará verificar el aprendizaje del estudiante y por ende reflexionar sobre la práctica pedagógica como registro de apoyo a la evaluación formativa. La técnica desarrollada facilitará la obtención y registro de información sobre el progreso del aprendizaje y la conducta del niño; pensar, sentir, hacer (Auccahuallpa, 2021), frente a la estrategia etnomatemática.

Hay que tener en cuenta que los diversos criterios de evaluación giran en torno a la comprensión y adquisición de nuevos conocimientos (contenidos científicos y saberes locales) por parte de los estudiantes, las dificultades que presentan en la resolución de actividades, las estrategias que plantean y ejecutan para la realización, la relación del aprendizaje adquirido con su contexto real y el trabajo práctico, compartido y autónomo.

6 Conclusiones

Según las investigaciones realizadas acerca de la etnomatemática y el recurso etnomatemático (Yupana) hemos considerado pertinente mencionar que los estudiantes conllevan a adquirir un aprendizaje objetivo como significativo a la hora de ser aplicados en el aula. Dentro de lo investigado nos referimos a las matemáticas como una interacción directa de los estudiantes con el entorno social, cultural y físico, que repercute en un proceso educativo con equidad y pertinencia. La dinámica que maneja esta propuesta de actividades prácticas en el aula, manipulación de objetos, interacción con su contexto y planteamientos de



problemas matemáticos cambia la imagen tradicional y memorística en la forma de enseñar, así como de aprender las matemáticas.

Los estudiantes pueden lograr potenciar su razonamiento lógico-matemático a partir de actividades relacionadas con su contexto real ya que estos unen los conocimientos que reciben en la escuela con los que aprenden en sus casas. Con la propuesta se quiere mejorar el proceso de enseñanza de la asignatura de Matemática para cambiar una clase tradicional y memorística a una clase dinámica, pero sobretodo práctica.

Los docentes en este caso tienen un desafío que es guiar a los estudiantes a descubrir y crear conocimiento matemático, por esto, la propuesta etnomatemática se considera como el medio por el cual se puede producir cambios tanto en la manipulación, observación y experimentación para lograr resolver los problemas planteados tanto en el aula como en su diario vivir.

7 Recomendaciones

Considerando la importancia de este trabajo y los resultados positivos que demuestra la utilización de este recurso didáctico, planteamos las siguientes recomendaciones, con el propósito de implementar dentro de las aulas y que esta propuesta logre mejorar la calidad educativa.

Verificada las capacidades que se logran al aplicar la Yupana en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en particular en el uso de estrategias y procedimientos que facilitan resolver operaciones básicas (sumas y restas). Por otra parte, para trabajar siguiendo los tres niveles en los estudiantes como son: concreto, gráfico y simbólico, este material es el adecuado ya que la aplicación conlleva consecuencias positivas puesto que incrementa el cálculo mental, trabajo colaborativo y en especial la capacidad demostrativa y grafica.

Por todo lo enunciado, se sugiere en primer lugar a los diferentes docentes utilizar este material dentro del área de matemáticas, ya que se a comprobado una notable mejoría comprobando así los antecedentes señalados. De la misma manera hay que tener en cuenta que este recurso no solo ayuda a desarrollar diferentes capacidades matemáticas, sino también motiva a tener una participación activa de los estudiantes, ya que solo hace falta usar de manera adecuada para desarrollar diversas habilidades en los estudiantes.



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

Finalmente se recomienda trabajar problematizaciones con los estudiantes tomando como base la vida cotidiana y relacionándolo con la Yupana, puesto que ayuda a desarrollar capacidades comprensivas, escritas y conlleva a que incrementen su vocabulario, lo que facilita trabajar tanto dentro como fuera del aula de clases.



8 Referencias

Arroyo, V. (2002). Matemáticas escolares y etnomatemáticas en el contexto de la diversidad cultural. Universidad Pedagógica Nacional

Álvarez, J (2003). *La evaluación a examen*.

Aucahuallpa, R. (2021). Instrumentos de Evaluación. (Universidad Nacional de Educación) Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas II, octubre, 2021.

Andonegui, M. (2004). *El desarrollo del pensamiento lógico. Colección procesos educativo*
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1870/1/teb60.pdf>

Arteaga, R. y Figueroa, M. (s.f). *La guía didáctica: sugerencias para su elaboración y utilización*. Instituto Superior Pedagógico “Rafael M. de Mendive” de Pinar del Río.

Bell, J. (2005). *Cómo hacer tu primer trabajo de investigación* (Roc Filella Escolá, trad.). (Trabajo original publicado en 1999).

Barrow, J. D. (2009). *Definiciones de matemática*. Universidad de Zaragoza

Burgos, V. (2005). Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas. Universidad Católica de Temuco.

Bruce, J., Weil, M. y Calhoun, E. (2002). *Modelos de Enseñanza*. Gedisa

Cariman, G. (2015). Educación Intercultural Bilingüe: Educación y Diversidad. Apuntes: Educación y Desarrollo Post-2015. Vol (9), 3-4.
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/APUNTE09-ESP.pdf>

Cañar, M. A. (10 de 06 de 2020). Historia de la UECIB Chimborazo.

Dávila, I. y Pinos, X. (2019). Intercultural education and ethnomathematics in teacher training in Mathematics and Physics. *Revista Cátedra*, 2(1), 45- 56. [file:///C:/Users/ASUS/Downloads/5860%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/ASUS/Downloads/5860%20(2).pdf)

Del Valle, M. y Curotto, M. (2008). La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 7(2), 464.
http://reec.uvigo.es/volumen7/ART11_Vol7_N2.pdf



D'Ambrosio, U. (2013). Etnomatemática. Entre las tradiciones y la Modernidad. Ediciones D.D. S.

D'ambrosio, U. (2001). Etnomatemática. *Arte ou técnica de explicar e conhecer*. p. 22.

Díaz Barriga Arceo, Frida y Hernández Rojas, Gerardo (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructiva. McGraw Hill.

Díaz-Bravo, Laura, & Torruco-García, Uri, & Martínez-Hernández, Mildred, & Varela-Ruiz, Margarita (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7),162-167.

Espinoza, W. (2011). Los Incas. Economía y sociedad en la era del Tahuantinsuyo. La. Ed., Amaru Editores. pp. 145.

Educ.ar. (2009). *Evaluación de recursos didácticos*. <http://www.educ.ar/educar/site/evaluacion-de-recursos-didacticos.html>

Escalante, S. (2015). "Método Polya en la resolución de problemas matemáticos (Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala)" (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar.

Garcia, I., & De la Cruz, G. (2014). Las guías didácticas: recursos necesarios para el aprendizaje autónomo. *EDUMECENTRO*, 6.

Gavarrete, M.E. (2012). Modelo de aplicación de Etnomatemáticas en la Formación de Profesores para Contextos Indígenas de Costa Rica. Tesis Doctoral no publicada, Universidad de Granada.

Godino, J., Font V., y Wilhelmi, R. (2006) "Análisis ontosemiótico de una lección sobre la suma y la resta", en *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, número especial, pp. 131-155.

Guzman, L, Huamani, V., y Moya, N. (2016). *La aplicación de la yupana y la taptana para favorecer la resolución de problemas de adición y sustracción en los estudiantes del 3er grado de educación primaria de la I.E.B "Comunidad Shipiba" del distrito del Rímac Durante el año 2016*. <https://repositorio.ucl.edu.pe/handle/20.500.12872/209>

Hernández, Servando (2009). Estrategias didácticas y actividades que favorezcan el razonamiento lógico matemático a través de la 105 etnomatemática de los alumnos del tercer ciclo (5º y 6º) de la escuela primaria Bilingüe "Vicente Guerrero". Universidad Tangamanga.



Latorre, A. (2005). *La investigación-acción Conocer y cambiar la práctica educativa*.

Laude, Cum (2017, septiembre 22). AYUDA UNIVERSITARIA.
<https://www.ayudauniversitaria.com/nosotros/>

López, L.E. & I. Sichra. (2008). "Intercultural bilingual education for indigenous peoples in Latin America". In J. Cummins & N. Hornberger (eds.) *Bilingual Education*, Vol 5. *Encyclopedia of Language and Education*. Second Edition.

https://www.researchgate.net/profile/IngeSichra/publication/225228648_Intercultural_Bilingual_Education_Among_Indigenous_Peoples_in_Latin_America/links/54dc96b40cf25b09b9125381/Intercultural-Bilingual-Education-Among-Indigenous-Peoples-in-Latin-America.pdf

Mamani, A. (2000). Los juegos didácticos y la metodología activa para el aprestamiento en el área de lógico matemática de los niños de cinco años del C.E. 01/anta de San Juan de Miraflores. Instituto Superior Salesiano.

Mamani, M. (2010). Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico Público Juliaca, 2008. Tesis de Magister. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/2417>

Maza, C. (s.f). <https://personal.us.es/cmaza/maza/capitulo.PDF>

Mejía, J. (2011). Programa de operaciones aritméticas con base en la Yupana en el cálculo aritmético en estudiantes del primero de secundaria del Callao. Tesis de pregrado. <http://docplayer.es/10048794-Programa-de-operaciones-aritmeticascon-base-en-la-yupana-en-el-calculo-aritmetico-en-estudiantes-del-primero-desecondaria-del-callao.html>

Ministerio de Educación de Ecuador. (2010). Actualización y fortalecimiento curricular de la educación básica 2010. Ministerio de educación del Ecuador.

Ministerio de Educación. (2017). *Ishkay shimi kawsaypura kichwa mamallaktakunapa yachayñan*, p.11. https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/03/KICHWA_CNIB_2017.pdf

Ministerio de Educación. (2013). *Moseib*.



Ministerio de Turismo Tungurahua. (2019). *Vive Tungurahua*. <https://tungurahuatourismo.com/es-ec/tungurahua/ambato/ciudades/ambato-turismo-a2169d5aa>

Morejon, V. (2011). El uso de los métodos autóctonos (Etnomatemática) y su incidencia en una mejor comprensión de la matemática. Universidad Tecnológica Equinoccial, p. 61.

Muñoz, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis.

Prem, D. (23 de Marzo de 2018). Redescubriendo las matemáticas con la yupana. (U.d. Lima, Entrevistador).

Real Academia de la Lengua: *Diccionario de la lengua española*, 23.^a ed. <https://dle.rae.es/>

Rivas, R- (2010). Yupana: Ábaco Inca. Boletín de Lima, 32 (4), pp. 98-104.

Sanz, R. (2017). Que es el método cualitativo. *Cursos.com*. <https://cursos.com/blog/metodocualitativo/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20cualitativo%20produce%20datos,Es%20una%20investigaci%C3%B3n%20inductiva>

Stake, R. E. (1998). Investigación con estudio de casos (Roc Filella, trad.). Trabajo original publicado en 1995).

Universidad Internacional de La Rioja. (12 de 08 de 2020). Metodología didáctica: en qué consiste y ejemplos. <https://www.unir.net/educacion/revista/metodologia-didactica/>

Vinueza., D. (2015). *Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial parroquia San Juan*.



9 Anexos

Anexo 1: Planificación de clase 1

		<p>UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "PROVINCIA DE CHIMBORAZO"</p> <p>Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995</p> <p>Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato. Provincia: Tungurahua</p>			<p>PERIODO LECTIVO</p> <p>2021-2022</p>	
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD						
1.- DATOS INFORMATIVOS:						
Docente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	P aralelo		
	MATEMÁTICAS	FORTALECIMIENTO COGNITIVO, AFECTIVO PSICOMOTRIZ Y	28-33	A		
No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final		
Minutos				1		
Número y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES		Objetivo del circulo	Dominio de aprendizajes		
	No. Y Nombre Circulo	Saberes y conocimientos				



<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>“Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”</p>	<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p>	<p>Secuencias numéricas crecientes con la adición, con números hasta el 9.999.</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskun iskunkaman wiñay yupaykunawan yapay.</p>	<p>Conocer y valorar los elementos de energetización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.</p> <p>PAKTAY: Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapapachakaywanpash.</p>	<p>Describe y reproduce patrones numéricos crecientes con la suma de números hasta el 9.999.</p> <p>iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkawan yapaypi yupaykunawan Kakrikuchina mirachin.</p>
---	---	--	--	--

2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1.- DOMINIO	Senso-percepción	Realizar una dinámica para despejar la mente. El juego únete, el cual consiste en agruparse cuando el docente escriba en la pizarra un número.	Pizarrón Marcador
	Problematización	Realizar las siguientes preguntas: ¿Conocen que es la Yupana? Ustedes ¿Han realizado operaciones de suma y resta en la yupana anteriormente?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Indicar a los estudiantes que es la Yupana y para que sirve este recurso etnomatemático. Indicar a los estudiantes como se realizan las operaciones de suma en la Yupana.	Cuaderno de trabajo Lápices Borrador Yupana Granos secos
	Verificación	Solicitar a los estudiantes realizar las distintas sumas que se indicaron con anterioridad en el recurso etnomatemático la	



		“Yupana”.	
	Conclusión	Realizar preguntas acerca de la actividad realizada en el aula.	
2.- APLICACIÓN		Dibujar en sus cuadernos la yupana	
3.- CREACIÓN		Conversar con los estudiantes acerca de lo observado durante la explicación de las operaciones de la suma.	Lápices Borrador Cuaderno de trabajo
4.- SOCIALIZACIÓN		Realizar sumas en sus cuadernos de trabajo.	Cuadernos de trabajo Lápices Borrador
3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
ELABORADO		REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:			
FIRMA:		FIRMA:	FIRMA:
FECHA:		FECHA:	FECHA:

Anexo 2: Planificación de clase 2

	<p>UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE “PROVINCIA DE CHIMBORAZO”</p> <p>Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995</p> <p>Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato.</p>	<p>PERIODO LECTIVO</p> <p>2021-2022</p>
--	--	---



		Provincia: Tungurahua		
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD				
1.- DATOS INFORMATIVOS:				
Doc ente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Pa ralelo
	MATEMÁTICAS	FORTALECI MIENTO COGNITIVO, AFECTIVO PSICOMOTRIZ	28-33	A
No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final
Minutos				1
Número o y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES		Objetivo del circulo	Dominio de aprendizajes
	No. Y Nombre Circulo	Sabere s y conocimientos		
<p style="text-align: center;">KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>“Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”</p>	<p style="text-align: center;">KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p>	<p>Adiciones con números hasta el 9.999.</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkakaman yapaykuna.</p>	<p>Conocer y valorar los elementos de energización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.</p> <p style="text-align: center;">PAKTAY:</p> <p>Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapachakaywanpash.</p>	<p>Realiza adiciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica.</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkakaman yapayta ima tiyakkunawan, yuyaypi, shuyukunapipash yupaykunata rurán.</p>
2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS				



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1.- DOMINIO	Senso-percepción	Realización de una dinámica en 3 grupos de 2 estudiantes y uno de 3 estudiantes. Jugando con problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana (suma). En este juego los participantes que primero terminen las operaciones que están colocadas en la pizarra ganan.	Pizarrón Marcador
	Problematización	Realizar las siguientes preguntas: ¿Qué entiende usted por suma? ¿Cuál es el signo de la suma? ¿Conoce las propiedades de la suma? ¿Usted sabe sumar en la yupana?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Obtener los datos e información necesaria para realizar las actividades. Identificar la operación que vamos a realizar. Realizar el problema en la yupana y verificar si está correcto. Explicar el orden de resolución de la operación (suma). (Uso de material didáctico; Sesión Dos) Dictado de problemas para que los estudiantes resuelvan de manera individual y grupal: - La mamá de Carlitos que vende en el mercado mayorista tiene 20 sacos de cebolla, y 10 sacos de papas, si compra 12 sacos de papas. ¿Cuántos sacos tiene en total? - Juan tiene 13 ovejas, se va a la feria y compra 11 vacas, y su mamá le regala 10 animales entre vacas y ovejas. ¿Cuántos animales	Cuaderno de trabajo Lápices Marcadores Pizarrón Yupana Borrador



		tiene en total Juan?	
	Verificación	En los cuadernos de apuntes o en la yupana, se les pide a los alumnos que redacten problemas matemáticos relacionados con su diario vivir.	Cuadernos de trabajo Yupana Lápices y borrador
	Conclusión	Realizar un conversatorio con los alumnos sobre los diferentes problemas matemáticos tratados en clase.	
2.- APLICACIÓN		Se forma grupos de trabajo y se les pide resolver los diversos problemas en la yupana: - En el sector de Huachi Grande las familias reúnen ovejas para vender y reunir fondos, entonces la familia de Juan lleva 12 ovejas, la familia de Pedro 14 ovejas y finalmente la familia de Carlos lleva 16 ovejas. ¿Cuántas ovejas reunieron en total? - Mateo tiene 23 plantas de papa, Juan 13 plantas de col y Ruth tiene 18 plantas de lechuga, todos reúnen las plantas para donar a una casa hogar. ¿Cuántas plantas tienen en total?	Cuaderno de trabajo, Yupana Lápices y borrador
3.- CREACIÓN		Resolución de los problemas de suma en la yupana.	Cuaderno de trabajo Yupana
4.- SOCIALIZACIÓN		Cada grupo explicara como resolvió cada actividad en la yupana. En caso de que no hayan terminado la actividad en el aula se solicita a los estudiantes terminarlo en casa, con la ayuda de sus representantes de familia.	Cuadernos de trabajo Yupana
3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	



ELABORADO	REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:		
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 3. Planificación de clase 3

		<p>UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "PROVINCIA DE CHIMBORAZO"</p> <p>Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995</p> <p>Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato. Provincia: Tungurahua</p>			<p>PERIODO LECTIVO 2021-2022</p>	
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD						
1.- DATOS INFORMATIVOS:						
Docente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo		
	MATEMÁTICAS	FORTALECIMIENTO COGNITIVO, AFECTIVO Y PSICOMOTRIZ	28-33	A		
No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final		
Minutos				1		
Número y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES	Objetivo del circulo		Dominio de aprendizajes		



No. Y Nombre Círculo	Saberes y conocimientos		
<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>“Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”</p>	<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>Propiedades de la suma y estrategias de cálculo mental.</p> <p>Humapi mashnayachi tantachishkakuna yapayta.</p> <p>Estrategias de adición y sustracción con números hasta el 9.999</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkama pakchikunawan yapaykuna anchuchinakuna.</p>	<p>Conocer y valorar los elementos de energización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.</p> <p>PAKTAY: Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapapachakaywanpash.</p>	<p>Aplica las propiedades y conmutativa y asociativa de la adición en las estrategias de cálculo mental.</p> <p>Kikinray tantachipakta yapayta umayuyapi mashnayachishpa ruran.</p> <p>Aplica estrategias de descomposición en decenas, centenas y miles en cálculos de suma y resta.</p> <p>Warankac hishka patsakchishka chunkachishka iskunkama pakchikunawan mashnayachik yapaykuna anchuchinakunapi ruran.</p>

2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1.- DOMINIO	Senso-percepción	<p>Realizar el juego “ronda de matemáticas”.</p> <p>Los estudiantes deben colocarse en círculo, deben estar de pie.</p> <p>El/la docente se incluirá a la ronda y comenzará por uno de los lados a enviar la pelota. El/la docente cerrará los ojos hasta contar 15 y los abrirá, verá quien quedo con la pelota. El estudiante, quien tenga la pelota procederá a tomar una de las cartillas y resolverá la operación planteada ya sea suma o resta. Se otorgará 10 segundos para que el/la estudiante pueda resolver, caso contrario tendrá que pagar una</p>	<p>Pelota</p> <p>Cartillas con operaciones</p> <p>Marcador</p> <p>Pizarrón</p>



		prenda.	
	Problematización	<p>Realizar las siguientes preguntas:</p> <p>¿Recuerdan que es la suma?</p> <p>¿Recuerdan cuál es el signo de la suma?</p> <p>¿Mencione cuáles son las propiedades de la suma?</p> <p>¿Qué entiende usted por la resta?</p> <p>¿Cuál es el signo de la resta?</p>	
	Desarrollo de Contenidos científicos	<p>Obtener los datos e información necesaria para realizar las actividades.</p> <p>Identificar la operación que vamos a realizar.</p> <p>Realizar el problema en la yupana y verificar si está correcto.</p> <p>Explicar el orden de resolución de la operación (suma y resta).</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el resultado de $59+25$? - ¿Cuál es el resultado de $50-43$ si colocamos en nuestra yupana? 	<p>Yupana</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Lápices</p> <p>Borrador</p>
	Verificación	<p>Contestar las preguntas realizada por el/la docente</p> <p>¿Cuáles son las diferencias entre la suma y resta?</p> <p>¿Cuál es el signo mas y cual es el signo menos?</p>	
	Conclusión	<p>Realizar las actividades de la hoja de trabajo.</p> <p>Identificar cual es el signo de la suma.</p> <p>Pintar de rojo el signo de la resta.</p>	<p>Hoja de trabajo</p> <p>Color rojo</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p>



2.- APLICACIÓN	<p>Realizamos sumas y restas en el pizarrón.</p> <p>Identificamos los signos de suma y resta.</p> <p>Realizamos la suma y resta en la yupana.</p>	<p>Pizarrón</p> <p>Yupana</p> <p>Marcador</p>
3.- CREACIÓN	<p>Entregar a los estudiantes hojas de trabajo para que identifiquen los signos de suma y resta.</p> <p>Realizar operaciones de suma y resta desde 1 hasta 3 cifras en la yupana.</p>	<p>Hojas de trabajo</p> <p>Lápiz</p> <p>borrador</p>
4.- SOCIALIZACIÓN	<p>Cada estudiante explicara como realizo las operaciones en su cuaderno de trabajo como en la yupana.</p>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p> <p>Yupana</p>

3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE

ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
ELABORADO	REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:		
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 4. Planificación de clase 4

	<p>UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "PROVINCIA DE CHIMBORAZO"</p> <p>Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995</p>	<p>PERIODO LECTIVO</p> <p>2021-2022</p>
---	--	---



		Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato. Provincia: Tungurahua			
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD					
1.- DATOS INFORMATIVOS:					
Doc ente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Pa ralelo	
	MATEMÁTICAS	FORTALECI MIENTO COGNITIVO, AFECTIVO PSICOMOTRIZ	28-33	A	
No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final	
Minutos				1	
Número o y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES		Objetivo del circulo	Dominio de aprendizajes	
	No. Y Nombre Circulo	Sabere s y conocimientos			
KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30 “Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”	KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30	Sustracciones con números hasta el 9.999. Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkama anchuchinakuna.	Conocer y valorar los elementos de energización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural. PAKTAY: Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapachakaywanpash.	Realiza sustracciones con los números hasta 9.999, con material concreto, mentalmente, gráficamente y de manera numérica. Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkakaman anchuchinata ima tiyakkunawan, yuyaypi, shuyukunapipash yupaykunata ruran.	
2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS					



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1.- DOMINIO	Senso-percepción	Realizamos un juego denominado, Pienso, juego y resto problemas matemáticos de 1, 2 y 3 cifras en la yupana. Los estudiantes tienen que resolver los problemas en la yupana lo más rápido posible y el que quede al último pagara una penitencia.	Yupana Granos secos
	Problematización	Generar un diálogo a partir de la actividad realizada: ¿Qué les pareció la actividad? ¿Cuánto tiempo les tomo realizar la actividad? ¿Por qué creen que se realiza esta actividad?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Exponer a los estudiantes una actividad. -Hay 180 maíces en una canasta, pero los patos que se encuentran a su alrededor se comen 120. ¿Cuántos maíces quedan en la canasta? María tiene 226 manzanas para vender y Juan le regala 123 manzanas más. ¿Cuántas manzanas tiene María para vender? Luego de presentar los problemas indicar a los estudiantes que necesitamos para resolverlo. Obtener los datos e información que se requiere para resolverlo. - Identificar qué operaciones vamos a realizar y cómo. - Resolver el problema y verificar si está correcto. Primero se resuelven las sumas y luego las restas.	Pizarrón con los problemas. Marcadores Cuaderno de trabajo Lápiz Borrador Sacapuntas
	Verificación	Resolver las actividades propuestas: En la pizarra colocar las operaciones de suma y resta y pedir a los estudiantes que lo resuelvan en la yupana, quien tenga la respuesta deberá ir al frente a explicarlo. $53+25=78$	Pizarrón Marcadores Yupana Granos secos



		$90-65=25$ $125+563=688$ $267+342=609$ $569-356=213$	
	Conclusión	Responder: ¿Es necesario aprender estas operaciones de suma y resta? ¿En su casa realizan las operaciones básicas en la yupana?	
2.- APLICACIÓN		Presentar a los estudiantes problemas para que resuelvan e identifiquen que operaciones estamos realizando ya sean suma o resta en su cuaderno y en la yupana. <ul style="list-style-type: none"> - Francisco va al mercado y compra 575 naranjas mientras recorre por el mismo se da en cuenta que su funda esta rota y solo habían quedado 352 naranjas ¿Cuántas naranjas perdido Francisco? - Mariela tiene 735 granadillas. Ella y su mama van al mercado mayorista y cuando entraron al local Mariela ve muchas granadillas y le dijo a su mamá que le comprara algunas más para preparar mermelada, entonces su mamá le dijo que ella le va a regalar 425 granadillas. ¿Cuántas granadillas tiene en total Mariela con las que tenia y las que le regalo su mamá? 	Yupana Granos secos Cuaderno de trabajo Lápiz Borrador
3.- CREACIÓN		En grupos de 4 personas van a resolver dicha actividad. Los grupos deben formarse a partir de una dinámica. La dinámica de los animales: la docente dirá a cada estudiante el sonido de un animal, y este deberá buscar a que grupo pertenece. Para ello, los estudiantes deberán realizar el sonido del animal para encontrarse con su grupo.	
4.- SOCIALIZACIÓN		Cada grupo explicará cómo resolvió cada actividad. En caso de no culminar con la actividad	



	solicitar que lo terminen en casa, para ello solicitar la ayuda a los representantes de familia.	
3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE		
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
ELABORADO	REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:		
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 5. Planificación de clase 5

		UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "PROVINCIA DE CHIMBORAZO" Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995 Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato. Provincia: Tungurahua		PERIODO LECTIVO 2021-2022	
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD					
1.- DATOS INFORMATIVOS:					
Docente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo	
	MATEMÁTICAS	FORTALECIMIENTO COGNITIVO, AFECTIVO PSICOMOTRIZ Y	28-33	A	



No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final
Minutos				1
Número y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES		Objetivo del circulo	Dominio de aprendizajes
	No. Y Nombre Circulo	Saberes y conocimientos		
<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>“Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”</p>	<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p>	<p>Estrategias de adición y sustracción con números hasta el 9.999.</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkama pakchikunawan yapaykuna anchuchinakuna.</p>	<p>Conocer y valorar los elementos de energización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.</p> <p>PAKTAY: Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapapachakaywanpash.</p>	<p>Aplica estrategias de descomposición en decenas, centenas y miles en cálculos de suma y resta.</p> <p>Warankac hishka patsakchishka chunkachishka iskunkama pakchikunawan mashnayachik yapaykuna anchuchinakunapi ruran.</p>
2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS				
FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS	
1.- DOMINIO	Senso-percepción	Realizamos una dinámica denominada “Juego y resuelvo las operaciones matemáticas hasta de 4 cifras en la yupana (suma y resta) formamos 2 grupos de 2 y uno de 3. El primer equipo que termine será el ganador y el último pagará una prenda.		
	Problematización	<p>Generar un diálogo a partir de la actividad realizada:</p> <p>¿Qué les pareció la actividad?</p> <p>¿Cuánto tiempo les tomo</p>		



		realizar la actividad? ¿Han practicado estas operaciones en la yupana?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Exponer a los estudiantes una actividad. - Juan tiene 5565 cebollas para vender en el mercado y su mamá le regala 4326 cebollas más para que aumente su producto. ¿Cuántos cebollas hay en total? - Paúl tiene 9785 manzanas en la canasta. Se perdieron 7529 manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan en la canasta? Realizarlo en nuestra yupana.	Pizarrón Marcador Cuaderno de trabajo Lápiz Borrador
	Verificación	Solicitar a los estudiantes realizar, de manera ordenada, las diversas operaciones de suma y resta.	
	Conclusión	Realizar preguntas sobre la clase impartida.	
	2.- APLICACIÓN	Ilustrar una Yupana en el cuaderno y colorear las respuestas de las siguientes operaciones: - $2654 + 1489 = 4143$ - $1865 + 2472 = 4337$ - $2548 - 1250 = 1298$ - $4587 - 2356 = 2231$	Cuaderno de trabajo Lápiz y borrador
	3.- CREACIÓN	Solicitar a los estudiantes resolver las operaciones.	Cuaderno de trabajo
	4.- SOCIALIZACIÓN	Presentar los resultados obtenidos, como fue el proceso de resolución y que dificultades presentaron.	Cuaderno de trabajo
3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	



ELABORADO	REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:		
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:

Anexo 6. Planificación de clase 6

		<p>UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGÜE "PROVINCIA DE CHIMBORAZO"</p> <p>Creada con Acuerdo Ministerial N° 021, de 3 de enero de 1995</p> <p>Barrio: San Juan de Bellavista. Parroquia: Celiano Monge. Cantón: Ambato. Provincia: Tungurahua</p>		<p>PERIODO LECTIVO</p> <p>2021-2022</p>
PLANIFICACION DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS-PCD				
1.- DATOS INFORMATIVOS:				
Docente	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	FORTALECIMIENTO COGNITIVO, AFECTIVO Y PSICOMOTRIZ	28-33	A
No. De Periodos		Fecha Inicial		Fecha Final



Minutos				1
Número y nombre de la unidad	CIRCULO DE CONOCIMIENTOS Y SABERES		Objetivo del círculo	Dominio de aprendizajes
	No. Y Nombre Círculo	Saberes y conocimientos		
<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p> <p>“Llaktakaymanta nipakuna” “Elementos de la Nacionalidad”</p>	<p>KIMSA CHUNKA TANTACHISHKA YACHAY UNIDAD 30</p>	<p>Estrategias de adición y sustracción con números hasta el 9.999.</p> <p>Iskun waranka iskun patsak iskun chunka iskunkama pakchikunawan yapaykuna anchuchinakuna.</p>	<p>Conocer y valorar los elementos de energetización y generadores de vida (agua, tierra, aire y fuego) de su nacionalidad y la influencia en el comportamiento moral, ético y espiritual de las personas en sus relaciones consigo mismo, con los demás y su entorno natural.</p> <p>PAKTAY: Ritimunaykay nipakuna kawsay wiñachikkunapash (yaku, allpa, wayra, ninapash) llaktakaymanta yutakta, mashnakay, allikawsay, nunapakpash runakunmanta chimpapurachishpa kikin sapalla, shuk kunawan, allapachakaywanpash.</p>	<p>Aplica estrategias de descomposición en decenas, centenas y miles en cálculos de suma y resta.</p> <p>Warankac hishka patsakchishka chunkachishka iskunkama pakchikunawan mashnayachik yapaykuna anchuchinakunapi ruran.</p>
2.- PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS				
FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES		RECURSOS
1.- DOMINIO	Senso-percepción	<p>Realizamos una dinámica denominada “Me divierto resolviendo problemas matemáticos hasta de 4 cifras en la yupana-suma y resta” formamos 2 grupos de 2 y uno de 3. El primer equipo que termine será el ganador y el último pagará una prenda. Se otorgará 10 segundos para que el/la estudiante pueda resolver.</p>		<p>Pizarrón Lápiz Marcador Cuaderno de trabajo</p>
	Problematización	<p>Recordar la clase anterior</p> <p>¿Qué recuerda de las operaciones realizadas en la</p>		



		<p>yupana?</p> <p>¿Ustedes piensan que realizamos matemáticas en nuestro diario vivir?</p> <p>¿En qué situaciones se presentan las matemáticas en nuestro diario vivir?</p> <p>¿Han practicado estas operaciones en la yupana?</p>	
	Desarrollo de Contenidos científicos	<p>Presentar los problemas matemáticos de suma y resta a los estudiantes para que lo desarrollen en su cuaderno y posteriormente en la yupana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laura se va de compras al mercado y compra 4456 limones para hacer una limonada para toda su familia que viene a visitarle. Su tío Antonio vive en la costa y le trajo de regalo 2347 limones, reunió todos estos limones y los exprimió. ¿Cuántos limones tenía en total Laura con los que compro en el mercado y con los que su tío le regalo? - Mateo tiene 6550 dólares y se va a apostar en la lotería. Mateo apuesta a que los caballos blancos les ganaran a los caballos negros y apuesta 4565 dólares. Mientras el veía la carrera de los caballos se fija que los blancos van atrás de los negros. Al finalizar la carrera los caballos negros ganaron, por lo tanto, Mateo perdió. ¿Cuánto dinero le sobra a Mateo luego de perder la carrera? <p>¿Qué operaciones básicas resolvimos?</p> <p>¿Qué resolvimos primero?</p> <p>¿Qué hicimos primero para resolver el problema?</p>	
	Verificación	<p>Preguntar</p> <p>¿En qué situaciones realizamos Matemáticas en</p>	



		<p>nuestro diario vivir?</p> <p>¿En nuestro diario vivir hacemos sumas o restas?</p> <p>¿Nuestros papás resuelven operaciones de suma y resta?</p>	
	Conclusión	<p>Entregar a los estudiantes hojas de trabajo con problemas matemáticos de suma y resta para que lo resuelvan y lo realicen en la yupana.</p>	<p>Hoja de trabajo</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p> <p>Yupana</p> <p>Granos secos</p>
	2.- APLICACIÓN	<p>En grupos desarrollar 2 problemas con las cantidades planteadas por el/la docente y se desarrollara en el cuaderno y posteriormente en la Yupana.</p> <p>Ejemplo: El/la docente explicará y resolverá el ejemplo e indicará el proceso.</p> <p>María compra 1245 cerezas para darle a su familia. Su mamá trajo 2135 peras para compartir con su familia también. ¿Cuántas peras y cerezas se reunieron en total?</p> <p>Carlos tiene 4350 piezas de rompecabezas, estaba jugando con Pablo en el patio cuando de pronto empezó a llover. Se dieron cuenta que 1978 piezas se rompieron. ¿Cuántas piezas de rompe cabezas le quedan a Carlos en total?</p>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Yupana</p> <p>Granos secos</p> <p>Lápiz</p> <p>Borrador</p>
	3.- CREACIÓN	<p>Cada grupo deberá resolver uno de los problemas planteados en sus cuadernos y luego en la Yupana.</p> <p>El otro problema será revisado por el/la docente y enviado a casa como tarea.</p> <p>Solicitar a los estudiantes que los padres colaboren en su resolución de estos problemas matemáticos.</p>	
	4.- SOCIALIZACIÓN	<p>Cada grupo se intercambiará los problemas resueltos y luego explicara como</p>	



	lo hicieron en la Yupana. ¿Está bien planteado el problema? ¿Se entiende? ¿La resolución es correcta?	
3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE		
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER	ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
ELABORADO	REVISADO	APPROBADO
DOCENTE:		
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
FECHA:	FECHA:	FECHA:



Anexo 7. Prueba de diagnóstico

Prueba Diagnóstica de Matemáticas

Cuarto Grado

Nombre: Marisol Soria
Institución: UeibpCH

Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0-4	5-6	7-8	9-10

Instrucciones:
Responda las preguntas rellorando el círculo de la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es el resultado de $73+20$?

A. 95
 B. 82
 C. 93
 D. 100

2. ¿Cuál es el resultado de $45-22$ si colocamos en nuestra yupana?

A. 23
 B. 15
 C. 20
 D. 33

$$\begin{array}{r} 45 \\ - 22 \\ \hline 23 \end{array}$$

3. Hay 50 maíces en la canasta y los patos se comen 13. ¿Cuántos maíces quedan en la canasta?

A. 8
 B. 39
 C. 22
 D. 37

$$\begin{array}{r} 4 \\ 50 \\ - 13 \\ \hline 37 \end{array}$$

4. María tiene 82 mazorcas para desgranar. Hoy desgrana 30. ¿Cuántas mazorcas le falta desgranar?

A. 36
 B. 52
 C. 22
 D. 63

$$\begin{array}{r} 82 \\ - 30 \\ \hline 52 \end{array}$$



5. En una bolsa hay 42 dulces. Una niña echa 7 dulces más. ¿Cuántos dulces hay en total?

- A. 52
- B. 50
- C. 49
- D. 48

$$\begin{array}{r} 42 \\ + 7 \\ \hline 49 \end{array}$$

6. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $23+60$:

- A. 83
- B. 63
- C. 80
- D. 75

C	D	U
○	○	○
○○	○○	○○
○○○	○○○	○○○
○○○○	○○○○	○○○○

7. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $56-33$:

- A. 18
- B. 22
- C. 23
- D. 32

C	D	U
○	○	○
○○	○○	○○
○○○	○○○	○○○
○○○○	○○○○	○○○○

8. ¿Cuál es el resultado de $120+30$?

- A. 160
- B. 170
- C. 150
- D. 180

$$\begin{array}{r} 120 \\ + 30 \\ \hline 150 \end{array}$$

9. ¿Cuál es el resultado de $205-130$?

- A. 75
- B. 55
- C. 35
- D. 95



10. Pablo tiene 85 manzanas en la bolsa. Se perdieron 40 manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan en la bolsa? Realizarlo en nuestra yupana.

- A. 35
- B. 26
- C. 45
- D. 40

C	D	U
2	2	2
3	3	3
4	4	4

Prueba de diagnóstico desarrollado por una estudiante de la UEIB “Provincia de Chimborazo”.

Elaborado por; Fabiola Avila y Paul González



Anexo 8. Prueba final

Prueba Diagnóstica de Matemáticas

Cuarto Grado

Nombre: Marisol Soria
Institución: UeiBpch

Insatisfactorio	Debe mejorar	Satisfactorio	Avanzado
0-4	5-6	7-8	9-10

Instrucciones:
Responda las preguntas rellenando el círculo de la letra que corresponda a la respuesta correcta.

1. ¿Cuál es el resultado de $59+25$?

A. 95
 B. 84
 C. 93
 D. 100

$$\begin{array}{r} 1 \\ 59 \\ + 25 \\ \hline 84 \end{array}$$

2. ¿Cuál es el resultado de $50-43$ si colocamos en nuestra yupana?

A. 23
 B. 15
 C. 7
 D. 33

$$\begin{array}{r} 510 \\ - 43 \\ \hline 07 \end{array}$$

3. Hay 180 maíces en la canasta y los patos se comen 120. ¿Cuántos maíces quedan en la canasta?

A. 8
 B. 39
 C. 60
 D. 37

$$\begin{array}{r} 180 \\ - 120 \\ \hline 60 \end{array}$$

4. María tiene 226 pelotas para vender y Juan le compra 123 pelotas. ¿Cuántas pelotas tiene María para vender?

A. 100
 B. 220
 C. 103
 D. 105

$$\begin{array}{r} 226 \\ - 123 \\ \hline 103 \end{array}$$



5. En una bolsa hay 5565 dulces. Una niña agrega 4326 dulces más. ¿Cuántos dulces hay en total?

- A. 8569
- B. 9658
- C. 9891
- D. 9652

$$\begin{array}{r} 5565 \\ + 4326 \\ \hline 9891 \end{array}$$

6. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $6542 + 3259$:

- A. 9653
- B. 9632
- C. 9801
- D. 9564

$$\begin{array}{r} 6542 \\ + 3259 \\ \hline 9801 \end{array}$$

UM	C	D	U
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

7. En nuestra yupana realizamos la siguiente operación; $8648 - 6527$:

- A. 2121
- B. 2285
- C. 2323
- D. 2545

$$\begin{array}{r} 8648 \\ - 6527 \\ \hline 2121 \end{array}$$

UM	C	D	U
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0
0	0	0	0

8. ¿Cuál es el resultado de $5660 + 3320$?

- A. 8569
- B. 8980
- C. 9898
- D. 8969

$$\begin{array}{r} 5660 \\ + 3320 \\ \hline 8980 \end{array}$$

9. ¿Cuál es el resultado de $8681 - 4359$?

- A. 4322
- B. 4334
- C. 4589
- D. 4526

$$\begin{array}{r} 8681 \\ - 4359 \\ \hline 4322 \end{array}$$



10. Paúl tiene 9785 manzanas en la canasta. Se perdieron 7529 manzanas. ¿Cuántas manzanas le quedan en la canasta? Realizarlo en nuestra yupana.

- A. 2257
- B. 2657
- C. 4585
- D. 2256

$$\begin{array}{r} 9785 \\ - 7529 \\ \hline 2256 \end{array}$$

UM	C	D	U
○	○	○	○
○	○	○	○
○ ○	○ ○	○ ○	○ ○
○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○

Prueba de final desarrollado por la misma estudiante de la UEIB "Provincia de Chimborazo".

Elaborado por; Fabiola Avila y Paul González



Anexo 9: Valoración de la propuesta

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN (UNAE)				
VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DE LA DOCENTE ANTE LA APLICACIÓN DEL RECURSO DENOMINADO "LA YUPANA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS OPERACIONES BÁSICAS" (SUMA Y RESTA)				
Fecha: Octubre 01 del 2021		Asignatura: Matemáticas		
Observadores: Fabiola Avila y Paul González		Institución Educativa: Unidad Educativa Intercultural Bilingüe "Provincia de Chimborazo"		
Docente: Rebeca Quishpe		Quimestre: 1		
Nivel/Grado: 5to				
Objetivo: Valorar la propuesta aplicada para la enseñanza de las operaciones básicas (suma y resta), de hasta cuatro cifras.				
Indicaciones: A continuación, se presenta una lista de indicadores (preguntas) en la que usted debe marcar con una X en el casillero que usted cree conveniente, según su impresión sobre el recurso etnomatemático denominado "Yupana" para las operaciones de suma y resta.				
Indicadores	Criterios			Observaciones
	NO	QUIZÁS	SI	
¿El recurso didáctico le pareció interesante?				x
¿Piensa usted que el recurso etnomatemático, potencia las habilidades y destrezas a la hora de desarrollar las diferentes operaciones?				x
¿Implementaría este recurso para la enseñanza de las operaciones básicas (suma y resta)?				x
¿Piensa usted que este recurso debe darse a conocer en toda la institución?				x
¿Cree usted que el <u>MinEduc.</u> debe implementar los recursos etnomatemáticos para la enseñanza de las matemáticas?				x
Observación General: La aplicación de este recurso etnomatemático dentro del aula de clases ha servido significativamente ya que los estudiantes han mejorado sus conocimientos con respecto a la resolución de problemas matemáticos conllevando a tener un mejor razonamiento matemático.				

Valoración de la propuesta para el/la docente

Elaborado por; Fabiola Avila y Paul González

Anexo 10: Entrevista no estructurada



Preguntas: Entrevista no estructurada

- 1.- ¿Sabe usted que es la Yupana?
 - 2.- ¿Qué operaciones se pueden realizar en la Yupana?
 - 3.- ¿Usted ha realizado antes alguna actividad en la Yupana?
 - 4.- ¿Le gustaría aprender mas acerca de este recurso etnomatemático?
 - 5.- ¿Usted relaciona la asignatura de matemáticas con su contexto?
 - 6.- ¿Sabe usted como se utiliza la Yupana?
 - 7.- ¿Le gustaría aprender la historia de la Yupana?
 - 8.- ¿Usted implementaría este recurso etnomatemático en sus clases?
 - 9.- ¿Le gustaría crear una Yupana?
 - 10.- ¿Sabe usted que materiales se utiliza para este recurso?
- Nota: pueden surgir más preguntas en el transcurso del diálogo.

Entrevista no estructurada para el/la docente

Elaborado por; Fabiola Ávila y Paul González



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

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

Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la lengua Shuar

Yo, Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "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", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 21 de abril de 2022

Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay

C.I: 0302127857



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN**

**CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

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

Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la lengua Shuar

Yo, Paul Santiago González Inga, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "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", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 21 de abril de 2022

Paul Santiago González Inga

C.I: 0302072855



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

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

Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Shuar

Yo, Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "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", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 21 de abril de 2022

Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay

C.I: 0302127857



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

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

Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Shuar

Yo, Paul Santiago González Inga, autor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial "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", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 21 de abril de 2022

Paul Santiago González Inga

C.I: 0302072855



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
EDUCACIÓN

CERTIFICADO DEL TUTOR

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

|Carrera de: Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa |

Yo, |Roxana Auccahuallpa Fernandez|, |tutora| del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado| "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"| perteneciente a los estudiantes: Martha Fabiola Avila Sucuzhagñay con C.I. 0302127857; Paul Santiago González Inga C.I. 0302072855. Doy fe de haber guiado y aprobado el Trabajo de Integración Curricular. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el |10 %| de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

|Azogues, 21 de abril de 2022



Verificar digitalización por:
ROXANA
AUCCAHUALLPA
FERNANDEZ

Roxana Auccahuallpa Fernandez

C.I: 0151496866 |