



**UNAE**

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN**

## **Carrera de:**

Educación Intercultural Bilingüe

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Lengua Kichwa

Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa* para potenciar el pensamiento lógico-matemático

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

## **Autores:**

Karina Marisol Guallpa Romero CI: 0302720016

Ximena Alexandra Guallpa Romero CI: 0302611454

## **Tutora:**

Roxana Auccahuallpa Fernández CI: 0151496866

**Azogues - Ecuador**

**Agosto - 2020**

## Resumen

La estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa* surge de un trabajo de investigación con los estudiantes de quinto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Guardiana de la Lengua y Saberes Ancestrales UECIB *Tupak Yupanki* de Saraguro-Loja, durante las prácticas preprofesionales de inmersión, presencial de octavo y virtual de noveno ciclo, de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe EIB. A través de la observación y participación en el aula se evidenció que, la metodología de la enseñanza de las Matemáticas respondía a actividades abstractas y memorísticas, y que no se vinculaban al contexto sociocultural del estudiante; es así que, tras observar estas particularidades se planteó la siguiente interrogante *¿De qué manera los estudiantes pueden potenciar su pensamiento lógico-matemático a partir de las prácticas culturales de la comunidad, sus intereses y capacidades?* Con base a esta pregunta y la revisión de literatura se consideró trabajar con un enfoque etnomatemático propuesto por 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. Asimismo, se consideró la metodología de Resolución de problemas de George Polya (2014) como una alternativa para enseñar y aprender Matemáticas, puesto que, permite al estudiante analizar y reflexionar sobre las actividades que realizan mediante las preguntas guías propuestas en las cuatro fases de resolución de problemas. De igual manera, se considera las situaciones didácticas a partir de actividades de observación y experimentación en salidas de campo y trabajos en clases.

Para cumplir el objetivo del trabajo se procedió a diseñar la estrategia etnomatemática que contiene actividades prácticas y problemas matemáticos relacionados con las prácticas socioculturales del hilado y tejido de vestimenta de lana de oveja de la comunidad de Oñacapac. Las actividades están diseñadas para ser desarrolladas grupalmente en distintos escenarios, dentro y fuera del aula, con la participación de *taytas y mamas*, personas conocedoras de las prácticas culturales. 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).



La metodología de investigación de Etnografía Educativa, con enfoque cualitativo permitió recolectar datos del contexto áulico y comunitario mediante la interrelación y convivencia activa con sus miembros; las observaciones participantes, las entrevistas semiestructuradas, los diarios de campo y los recursos multimedia facilitaron el registro de los procesos que engloban las prácticas culturales y el aspecto pedagógico del aula; datos que aportaron al desarrollo de las actividades de la propuesta.

El análisis de datos indicó que, el proceso de enseñanza de las Matemáticas requiere de un trabajo complementario entre las prácticas pedagógicas y la comunidad (prácticas culturales), a través de un aprendizaje contextualizado basado en la observación y experimentación en distintos escenarios; aspectos que se argumentan con las reflexiones teóricas. Con ello se concluye que, la estrategia etnomatemática permite potenciar el pensamiento 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:** Etnomatemáticas, Estrategias Didácticas, Prácticas Culturales, Matemáticas, Estudiantes.



## Abstract

The Ethnomathematical strategy Spinning and Weaving knowledge *Yachay puchkashpa awashpa* arises from a research work with the students of 5th level of Basic General Education of the *Tupak Yupanki* Intercultural Community Educational Unit (UECIB) in Saraguro-Loja, during the pre-professional immersion practices, 8th classroom and 9th virtual, Intercultural Bilingual Education EIB.

Through observation and participation in the classroom, it was evident that the methodology of teaching Mathematics responded to abstract and rote activities, and that they were not linked to the sociocultural context of the student. Thus, after observing these particularities, the following question was raised: How can students enhance their logical-mathematical thinking based on the cultural practices of the community, their interests and capacities? Based on this question and the literature review, it was considered to work with an ethnomathematical approach proposed by D' Ambrosio (2013), who states that the teaching-learning process of Mathematics is generated from the knowledge of the student's culture and must relate to academic processes. Likewise, the Problem solving methodology of George Polya (2014) was considered as an alternative to teach and learn Mathematics, since it allows the student to analyze and reflect on the activities they carry out through the guiding questions proposed in the four phases of problem solving. Similarly, didactic situations are considered from observation and experimentation activities in field trips and class work.

To fulfill the objective of the work, we proceeded to design the ethnomathematical strategy that contains practical activities and mathematical problems related to the sociocultural practices of spinning and weaving clothing from sheep wool from the community of Oñacapac. The activities are designed to be developed in groups in different settings, inside and outside the classroom, with the participation of *Taytas* and *Mamas*, people who are knowledgeable about cultural practices. Ancestral forms of education that respect the peoples' ways of life and include the family and community for the integral formation of the individual are highlighted (Ministry of Education, 2013).

The Educational Ethnography research methodology, with a qualitative approach, allowed to collect data from the classroom and community context through interrelation and active

coexistence with its members; participating observations, semi-structured interviews, field diaries and multimedia resources facilitated the recording of the processes that encompass cultural practices and the pedagogical aspect of the classroom; data that contributed to the development of the activities of the proposal.

The data analysis indicated that the Mathematics teaching process requires complementary work between pedagogical practices and the community (cultural practices), through contextualized learning based on observation and experimentation in different settings; aspects that are argued with theoretical reflections. With this, it is concluded that the ethnomathematical strategy allows to enhance logical-mathematical thinking from the resolution of activities and situations in the real environment of the student, since they do not limit students to use and apply only algorithms and formulas, but rather invites the search and use of different solution strategies.

**Key words:** *Ethnomathematics, Didactic Strategies, Cultural Practices, Mathematics, Students.*



## Índice del Trabajo

Introducción.....	9
1. Contextualización.....	9
1.4. Planteamiento del Problema .....	15
1.4.1. Delimitación del Problema.....	16
1.4.2. Preguntas de Investigación.....	17
1.5. Objetivos .....	18
1.5.1. Objetivo General .....	18
1.5.2. Objetivos Específicos.....	18
1.6. Justificación .....	18
Capítulo II .....	20
2. Marco Teórico .....	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático en Niños y Niñas.....	24
2.3. Etnomatemática como Propuesta Educativa .....	25
2.3.1. Etnomatemática, Propuesta Educativa en el Ecuador.....	28
2.4. Estrategias Didácticas.....	29
2.5. Metodologías y Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas.....	31
2.5.1. Situaciones Didácticas .....	31
2.5.2. Metodología de George Polya.....	33
2.5.3. Estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas ABP .....	35
2.6. Prácticas Culturales en el Proceso Educativo.....	36
2.6.1 Prácticas Culturales del Contexto Comunitario de Oñacapac. ....	37
2.6.2. Práctica Cultural El Hilado .....	37
2.6.3. Práctica Cultural Tejido de Vestimenta con la Lana de Oveja.....	43
Capítulo III.....	48



3. Marco Metodológico .....	48
3.1. Metodología.....	48
3.2. Proceso Etnográfico Aplicado.....	49
3.3. Análisis de Datos .....	53
4. Propuesta.....	57
5. Consideraciones Finales .....	68
Referencias .....	69
Anexos .....	72

### Índice de figuras

Figura 1. Estudiante de quinto EGB realizando manillas de mullos .....	17
Figura 2. Comunidad de Oñacapac. Instrumentos para hilar .....	38
Figura 3. Comunidad de Oñacapac. Lana trasquilada de la oveja.....	39
Figura 4. Comunidad de Oñacapac. Proceso del escarmenado.....	40
Figura 5. Proceso de armar el wanku.....	41
Figura 6. Proceso para iniciar a hilar la lana.....	41
Figura 7. Hilando la lana para formar el hilo.....	42
Figura 8. Comunidad de Oñacapac. Partes del telar a la cintura. ....	43
Figura 9. Comunidad de Oñacapac. Proceso del urdido. ....	44
Figura 10. Comunidad de Oñacapac. El urdido unido a la makana.....	45
Figura 11. Árbol de nogal.....	46
Figura 12. Planta del Piñan.....	47
Figura 13. Poncho de lana de oveja teñido con tinte natural.....	47
Figura 14. Resolución de la actividad a través de sumas y multiplicaciones.....	65
Figura 15. Resolución de la actividad a través de una regla de tres simple.....	65



## Índice de tablas

Tabla 1. Asignaturas y carga horaria en la EIB.....	28
Tabla 2. Propuesta Etnomatemática.....	59



## **Introducción**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas es fundamental para el desarrollo de competencias del pensamiento lógico, crítico-analítico y reflexivo en los estudiantes puesto que, permite potenciar las habilidades a través de procesos sistemáticos y de abstracción.

Desde las experiencias obtenidas en las prácticas preprofesionales de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe (EIB) de la Universidad Nacional de Educación (UNAE) de Ecuador se evidenció que los procesos de enseñanza de las Matemáticas responden a metodologías abstractas, tradicionales, memorísticas y repetitivas, y que se encuentran desvinculadas del contexto estudiantil. Es así que, desde estas particularidades educativas se ha venido trabajando en la importancia de vincular aspectos culturales de los estudiantes con los procesos de enseñanza de las Matemáticas con la finalidad de incluirlas en el diseño de estrategias didácticas.

El diseño y aplicación de estrategias didácticas contextualizadas para el área de Matemáticas facilita procesos de reflexión y análisis sobre la metodología educativa utilizada para el proceso de enseñanza de esta asignatura y las repercusiones que tiene en el proceso de aprendizaje del estudiante.

Tras las observaciones y participaciones realizadas en diferentes instituciones educativas se ha determinado trabajar desde un enfoque etnomatemático en el contexto de la sierra ecuatoriana a partir de la utilización de las prácticas culturales y ancestrales de la comunidad de Oñacapac del cantón Saraguro, Loja-Ecuador para introducirlas a las actividades escolares. Prácticas culturales y ancestrales que, sin duda poseen sus propias características que trascienden en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas para generar clases dinámicas que tengan sentido para los estudiantes.

## **Capítulo I**

### **1. Contextualización**

#### ***1.1. El Pueblo de Saraguro: Cultura y Tradición***

De acuerdo al Consejo de Nacionalidades y Pueblos del Ecuador (CODENPE) en el país habitan 14 nacionalidades y 18 pueblos indígenas, los cuales se distribuyen a lo largo de las cuatro regiones y provincias: Costa, Sierra, Amazonía e Insular. En la última década, los pueblos

y nacionalidades al poseer una lengua y un sistema organizativo, político y económico responden a un sistema democrático que garantiza la participación y acceso de todos y todas en las decisiones políticas para el bien común, que respeta el conjunto de prácticas, costumbres y saberes ancestrales característicos de cada cultura.

En la sierra ecuatoriana, al sur del país, en las provincias de Loja y Zamora Chinchipe, se encuentra ubicada el pueblo de Saraguro. Es un pueblo arraigado parcial y visiblemente a su cosmovisión, al idioma kichwa, a las festividades, a la vestimenta, a las costumbres y a los saberes que han trascendido durante generaciones. El pueblo se basa en los principios éticos y morales de solidaridad y reciprocidad, el respeto a la naturaleza, la armonía con el cosmos, la veneración a dioses celebrados en los *Raymis*<sup>1</sup>, que son festividades que constituyen actividades y elementos espirituales en el que la persona se encuentra consigo mismo, con la comunidad y agradece a la *Pachamama*<sup>2</sup> por los beneficios recibidos. Asimismo, a los fundamentos culturales del *ama killa*, *ama llulla*, *ama shua*<sup>3</sup>.

Según Pacheco (2007), en el cantón Saraguro se encuentra ubicada la mayor población saragureña, distribuida en las diferentes parroquias: Paraíso de Celen, San Antonio de Cumbe, El Tablón, Lluzhapa, San Pablo de Tenta, Selva Alegre, Urdaneta, Manú, San Sebastián de Yuluc, Saraguro, Sumaypamba, en los que aún se mantienen vivas las características culturales y la cosmovisión del pueblo. La familia constituye el núcleo central encargado de transmitir la cultura a través de la oralidad y práctica; los padres enseñan a sus hijos valores, conocimientos en medicina natural, técnicas de trabajo, gastronomía y trabajo artesanal.

Al igual que otros pueblos indígenas del país, el pueblo de Saraguro ha sido parte de un proceso histórico de violencia y discriminación por pertenecer a un grupo étnico-cultural y por hablar un idioma diferente del castellano. Estos factores provocaron que varios aspectos culturales y los diversos conocimientos de los pobladores sean calificados como inservibles e incultos, según testimonios de personas del lugar. El proceso globalizante ha influenciado significativamente en la identidad cultural de los/las jóvenes, quienes han adoptado nuevas formas de comunicación, de vestimenta, de actuar y pensar.

### **1.2. Actividades Socio-Culturales de la Comunidad de Oñacpac-Saraguro**

---

<sup>1</sup> *Kulla raymi, Kapak raymi, Pawkar Raymi e Inti raymi.*

<sup>2</sup> Palabra kichwa que significa Madre Naturaleza.

<sup>3</sup> No ser ocioso, no mentir, no robar.

Oñacapac es una comunidad indígena saragureña ubicada en la parte oriental de la parroquia Saraguro, a unos 8 Km de la cabecera cantonal. No se conoce con exactitud cómo se originó la comunidad, ni en qué año, pero se sabe que los primeros habitantes llegaron al lugar tras la expulsión del centro cantonal de Saraguro por parte de los mestizos. A causa de estos desplazamientos dicho lugar se constituyó como un espacio en el que se siguen replicando prácticas, saberes y conocimientos propios de la cultura: el idioma, la vestimenta, las costumbres y la idiosincrasia<sup>4</sup> propia (Ordoñez, 2012).

En la actualidad, adentrarse a la comunidad permite conocer las diferentes formas de actuar y comportarse de los moradores en las diversas actividades que en ella se desarrollan:

La organización política, conformada por un cabildo, demuestra una organización interna responsable y colaborativa, en el que cada norma establecida es el resultado de acuerdos colectivos. Las normas políticas establecidas por la comunidad se basan en el respeto entre moradores y sus bienes, el cuidado de espacios de uso común y de espacios naturales. Así también, entre las normas se establece un acuerdo de penalización en el caso de que los moradores no den cumplimiento a estas.

Las *minkas*<sup>5</sup> constituyen una forma de organización colectiva que permiten realizar actividades laborales para el bien comunitario, tales como: mantenimiento de las vías públicas, limpieza de espacios públicos, cuidado y reparación de bienes comunitarios. Así también, constituye un espacio de interacción comunicativa de relación, en el que participan todos los miembros de la comunidad.

La vida socio-cultural de la comunidad se basa en la realización de actividades agrícolas y ganaderas como: la siembra de maíz, fréjol, habas, papas, frutas y hortalizas, el cuidado de ovejas, vacas, caballos, cerdos y la preparación de queso artesanal. Asimismo, la elaboración de artesanías locales como collares y manillas de mullos<sup>6</sup>, vestimentas de lana de oveja: ponchos, cobijas, rebozos, anacos y pantalones. En cada una de estas actividades es visible la participación de niños, niñas y jóvenes, especialmente en aquellas que implican trabajos en el campo y cuidado de animales. A diario se observa a los niños ayudando a los padres en el

---

<sup>4</sup>Según la Real Academia Española RAE, este concepto se refiere a los rasgos, temperamentos, carácter, etc., distintivos y propios de un individuo o de una colectividad.

<sup>5</sup>Palabra kichwa que indica el trabajo comunitario.

<sup>6</sup>Comúnmente conocidos como mostacillas.

campo, acompañándolos a cuidar al ganado vacuno en los amplios pastos de las montañas cercanas.

En la comunidad encontramos a *mamas*<sup>7</sup> realizando actividades artesanales tal como es el hilado o collares de mullos, y a *taytas*<sup>8</sup> trabajando en la agricultura y tejido de vestimenta.

La actividad económica de los moradores se basa en trabajos desarrollados tanto fuera como dentro de la comunidad. Existen moradores quienes realizan sus trabajos en sectores públicos y privados: trabajadores municipales, de oficina, de locales comerciales, profesores, albañiles, etc. Así también, varios moradores atienden sus locales comerciales ubicados en la comunidad. Por otro lado, la venta de los productos agrícolas o ganaderos también son factores importantes para la sustentabilidad económica de las familias, quienes se dedican a vender vegetales y productos derivados de la leche como queso y yogurt. En el caso del adulto mayor, varios de ellos sustentan sus gastos con la venta de productos de lana de oveja como hilos y prendas elaboradas con este material.

A pesar de pertenecer a la nacionalidad kichwa-hablante, el uso del idioma se ha visto reducido debido a procesos globalizantes. La lengua que predomina en la comunidad es el castellano y el kichwa es usado mayormente por los *taytas y mamas*. Actualmente, la comunidad reconoce la importancia de recuperar el idioma, especialmente por parte de los niños y niñas, puesto que, la consideran parte de su historia y cultura.

### **1.3. La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe UECIB “Tupak Yupanki”**

La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Guardiana de la Lengua y Saberes Ancestrales (UECIB) *Tupak Yupanki*, se encuentra ubicada en la comunidad de Oñacapac. Cuenta con los niveles de Educación Inicial, Educación General Básica y Bachillerato con un total de 245 estudiantes y 20 docentes. Los lineamientos pedagógicos que maneja la institución para los procesos de enseñanza-aprendizaje se basan en el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB).

La infraestructura institucional dispone de un espacio abierto sin cerramiento, cuenta con aulas de cemento, adobe y metal en los cuales se distribuyen: las salas del rectorado e

---

<sup>7</sup> Mujeres adultas mayores con sabiduría ancestral referente a su cultura.

<sup>8</sup> Hombres adultos mayores con sabiduría ancestral de su cultura.

inspección general, una sala de uso múltiple, una sala de cómputo, una cocina y salones de clases; asimismo, cuenta con baños, dos patios, juegos infantiles y áreas verdes. Una característica particular de la institución es el uso del traje típico de Saraguro como uniforme escolar.

La UECIB *Tupak Yupanki*<sup>9</sup> nace tras reuniones y consensos entre *taytas, mamas* y moradores de la comunidad, quienes animosos por la idea de crear una escuela en la comunidad, comenzaron con el trabajo, iniciando con la búsqueda del lugar en el que pueda funcionar. Varios lugares fueron ofrecidos; sin embargo, no eran aptos para el funcionamiento de la escuela. Así fue que, *tayta* Antonio Sigcho tuvo que pedir a su yerno, Carlos González que facilite un espacio en su casa. Tras algunas reuniones y la aceptación del señor se procedió a adecuar el espacio. Así se dio inicio con las matrículas ordinarias de los estudiantes. En un principio, se presentaron varios niños y niñas de diferentes lugares tales como: Tuncarta, Tambopamba, Gurudel y toda la comunidad de Oñacpac, alcanzando un total de 75 estudiantes, que se distribuyeron desde primero a sexto grado.

En octubre de 1975, se dio inicio con las labores escolares, convirtiéndose en un día histórico y memorable para los moradores de la comunidad. La escuela funcionó como unidocente, dedicada a atender a cada nivel que en ella existía. Las clases duraban desde las 8 de la mañana hasta las 2 de la tarde con un receso de 45 minutos; tiempo en el que los estudiantes jugaban *índor*<sup>10</sup> con una pelota de trapo o de caucho, muchas de las veces descalzos o con botas. En cambio, las niñas jugaban en el pasto mientras que otras comían sus *kukayus*<sup>11</sup>.

A los primeros estudiantes que se formaron en esta escuela se los describe como niños y niñas humildes, dedicados, respetuosos, colaboradores y responsables en cada una de las actividades, a más de ser 100% kichwa-hablantes.

Un evento que ocurrió ese mismo año fue la adquisición de un terreno para la construcción de la escuela, que fue donado por la señora Rosaura Gonzáles; no obstante, no fue utilizado porque no era apto para construcciones. A petición del profesor Luis Quizhpe se organizó una asamblea con los padres de familia, moradores de la comunidad y cabildo para

---

<sup>9</sup> Información recopilada de los archivos de secretaría de la institución y entrevistas realizadas a la rectora encargada de la UECIB.

<sup>10</sup> Es una variedad del fútbol, caracterizada por jugarse en espacios de dimensiones más pequeñas (Salvatierra, s.f.).

<sup>11</sup> Palabra kichwa que significa lonchera.

agradecer la donación de la señora Rosaura. Ante esta situación, se propuso un cambio de terrenos siendo así que, *tayta* Antonio Sigcho cambia el terreno que se encontraba en Marco Loma por uno ubicado en Capilla Loma. El lugar fue aceptado por el Ministerio de Educación del Ecuador y el Ministerio de Educación y Cultura para la construcción del establecimiento, pues cumplía con los lineamientos requeridos.

Como último requisito, la Dirección de Educación solicitó al docente<sup>12</sup> un nombre para la escuela. Para ello, se realizó una reunión donde todos pretendieron colocar el nombre del líder máximo de la comunidad, *tayta* Antonio Sigcho; no obstante, la propuesta fue rechazada debido a que la persona se encontraba viva. Por tal razón consideraron otras opciones llegando a un consenso y eligiendo el nombre de *Tupak Yupanki*, nombre que lleva hasta la actualidad.

Actualmente, la organización institucional de la UECIB está dirigida por la comisión de docentes y los representantes de familia que buscan mejorar la calidad educativa en la comunidad a través de diferentes y diversas actividades. Comúnmente se realizan *minkas*, las cuales implican la limpieza de espacios, jardines y aulas, y la realización de eventos como talleres, charlas y reuniones, con la participación de la comunidad y otros actores.

Los moradores consideran a la institución educativa como elemento fundamental para el desarrollo de la comunidad y recuperación de la identidad cultural, especialmente de la lengua kichwa. Por tal razón, el cabildo realiza actividades que involucran a la UECIB, tarea que no representa un desafío debido a que, la mayoría de estudiantes, y por ende representantes, pertenecen a la comunidad, con la excepción de algunos docentes quienes no pertenecen al sector. Asimismo, es muy común el uso de espacios institucionales para la realización de eventos organizados por la comunidad como eventos religiosos, deportivos, culturales, etc.

A diario se observa moradores de la comunidad transitando por la institución, ya sea para la venta de sus productos en los bares escolares o para indagar acerca las calificaciones de sus representados. Ocasionalmente, el presidente del cabildo se dirige a la UECIB y toma un espacio para dirigirse a los estudiantes para informarles acerca de las nuevas normativas dictadas por la comunidad; normativas que generalmente abordan temas referentes al cuidado ambiental y fortalecimiento de los conocimientos y los saberes ancestrales.

---

<sup>12</sup> Luis Quizhpe, docente a cargo en aquel entonces.

#### **1.4. Planteamiento del Problema**

El currículo de *kichwa*, al igual que el resto de currículos interculturales, se basa en la organización de unidades de aprendizaje integrado que se desarrollan en procesos de Educación Infantil Familiar y Comunitaria (EIFC), el Proceso de Desarrollo de Destrezas y Técnicas de Estudios (DDTE), y las unidades de aprendizaje por asignaturas en los Procesos de Aprendizaje Investigativo (PAI). Cada uno de ellos se organizan de acuerdo a sus niveles de formación académica (Inicial, 1°, 2°, 3°...). Para la elaboración de cada uno de los currículos de EIB se tomaron en cuenta las áreas de conocimiento vigentes del currículo nacional de educación, objetivos, destrezas con criterio de desempeño, criterios de evaluación y estándares educativos (Ministerio de Educación, 2017). La visión de la EIB es dinámica, concibe a la educación como un espacio de formación de las nacionalidades y pueblos indígenas; apuesta a una transformación social en el que el individuo se desarrolla con base a su contexto sociocultural. Es por ello que, el currículo de *kichwa* reconoce la importancia de conocer a los sujetos y su contexto para su vinculación a aspectos pedagógicos.

Como se mencionó, los currículos de EIB fomentan un aprendizaje integrado, no obstante, en la praxis educativa muchas instituciones del sistema imparten sus clases por asignaturas. En el caso de la UECIB *Tupak Yupanki*, específicamente en el aula de quinto año de Educación General Básica (EGB) la situación es similar.

Las asignaturas impartidas en el aula de quinto año son desarrolladas por contenidos separados en tiempos determinados; en el caso de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas las actividades se centran en aprendizajes más teóricos que prácticos. Situación que provoca que los estudiantes sientan poco interés por aprenderlas.

En el transcurso de nuestras prácticas preprofesionales durante nuestro proceso formativo de la carrera de EIB, tras la observación y participación en el aula se evidenció que las metodologías utilizadas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas se caracterizan por ser abstractas, memorísticas, repetitivas orientadas hacia la adquisición de técnicas, procedimientos, métodos, aptitudes, reglas y algoritmos. Y, que se encuentran desvinculadas del contexto socio-cultural del estudiante. Asimismo, los textos escolares eran utilizados como única fuente de información y conocimientos. Esto representa sin duda una



problemática debido a que, el texto escolar y el cuaderno de trabajo, al ser estandarizados a nivel nacional, no reconocen la diversidad de conocimientos del contexto real de los estudiantes.

#### **1.4.1. Delimitación del Problema.**

En el aula de quinto año de EGB de la UECIB *Tupak Yupanki*, específicamente en el área de Matemáticas, se evidenciaron particularidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; las clases se desarrollaban en torno a actividades memorísticas y abstractas, poco prácticas que no vinculan el saber local del estudiante a las actividades escolares. Acción que contradice a lo mencionado en el currículo de *kichwa* en el que alude que la “educación es un ir y venir de conocimientos locales y globales” (Ministerio de Educación, 2017, p. 11).

Por otra parte, la organización de los contenidos parte de una visión global, los cuales deben ser organizados oportunamente para transformarlos en contenidos sencillos y prácticos que beneficien al estudiante. No obstante, en el aula de quinto año las planificaciones microcurriculares no recibían un tratamiento oportuno debido a que, se utilizaban las del año lectivo anterior; no se tomaban en cuenta las particularidades y potencialidades de los nuevos estudiantes provocando que las clases se volvieran aburridas y monótonas.

Los estudiantes de quinto año poseen particularidades que pueden ser utilizadas para potenciar su pensamiento lógico-matemático. El mismo hecho de que se sientan atraídos hacia actividades prácticas representan un aporte para el desarrollo de las clases. Los estudiantes de quinto año prefieren la asignatura de Proyectos Escolares, debido a la dinámica de esta clase, en el que se desarrollan actividades de su contexto como la práctica del hilado, elaboración de manillas de mullos, algunas manualidades, entre otras.





*Figura 1. Estudiante de quinto EGB realizando manillas de mullos.  
Fuente: Karina M. Guallpa R. y Ximena A. Guallpa R.*

En cambio, las actividades planteadas en el aula fueron desarrolladas con base a la información de los textos escolares entregados por el Ministerio de Educación, en el que no se toma en cuenta las diferentes realidades de los pueblos indígenas y por ende a la cultura del estudiante. Incluso, presentan actividades en el que el estudiante debe seguir cierto proceso para su resolución, sin dejar que el estudiante desarrolle estrategias, creatividad y experimentación propia.

En los textos de trabajo para los estudiantes se observan actividades en el cual se deben realizar un sinnúmero de pasos para ejecutarlas, se presentan los materiales a utilizar y un proceso de autoevaluación y coevaluación para evaluar si el proceso fue realizado como explican los textos. En este sentido, se sostiene que el desarrollo en Matemáticas significa dominar un conjunto de técnicas complejas y variadas que se consideran como dominios que adquieren los estudiantes y que responden a un criterio de evaluación del currículo (Bishop, 1999). Actividades que los docentes buscan cumplir.

#### **1.4.2. Preguntas de Investigación.**

Desde las características encontradas en el aula de quinto año, para el trabajo de investigación se plantean las siguientes interrogantes:

¿De qué manera los estudiantes pueden potenciar su pensamiento lógico-matemático a partir de las prácticas culturales de la comunidad, sus intereses y capacidades?

¿Qué prácticas culturales de la comunidad de Oñacapac pueden introducirse al contexto educativo para potenciar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de manera práctica y dinámica?

¿Cómo vincular las prácticas culturales del contexto en el desarrollo de clases, especialmente en el área de Matemáticas?

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. Objetivo General.**

Diseñar una estrategia Etnomatemática para potencializar el pensamiento lógico-matemático con base a las prácticas culturales de la comunidad Oñacapac, en el aula de quinto año de educación general básica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Guardiania de la Lengua y Saberes *Tupak Yupanki*.

#### **1.5.2. Objetivos Específicos.**

Identificar y registrar dos prácticas culturales representativas de la comunidad de Oñacapac.

Desarrollar actividades Matemáticas para el aula de quinto nivel a partir de las prácticas culturales de Oñacapac.

### **1.6. Justificación**

El trabajo de titulación se justifica de acuerdo con los objetivos curriculares del área de Matemática, para el subnivel Medio de Educación General, en el que indica que, los estudiantes deben desarrollar el pensamiento lógico-matemático dirigidas a solucionar problemas del entorno (Ministerio de Educación, 2016). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes debe partir de su cultura como eje transversal en todas las unidades curriculares como alude el MOSEIB (Ministerio de Educación, 2013).

Así también, 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). Aprender para y desde la vida<sup>13</sup>.

El aprender las Matemáticas permite al individuo obtener un nivel de razonamiento lógico a través de estructuras y esquemas que utilizan un lenguaje científico como las fórmulas, símbolos, etc., (Mamani, 2010). La Matemática al ser una ciencia exacta permite una preparación general de los conocimientos en el que la unión del pensamiento y la práctica proporciona acciones correctas y deducción de otras para llegar a resolver problemas cotidianos (Boole y Esplugues, 1984).

Para el desarrollo de clases de Matemáticas D' Ambrosio (2013) propone la Etnomatemática como un nuevo enfoque pedagógico, en el cual los procesos de enseñanza-aprendizaje de la disciplina deben surgir desde los conocimientos propios de los estudiantes que fueron adquiridos mediante la práctica de actividades socio-culturales de su contexto y la interacción diaria entre sus integrantes. El proceso de aplicación de Estrategias Etnomatemáticas brindan la oportunidad de conocer y analizar los sistemas de conocimientos locales y dar una visión amplia de las formas Matemáticas utilizadas en diversos contextos culturales. “El enfoque pedagógico que conecta esta diversidad de comprensión de las Matemáticas está mejor representado por un proceso de traducción y elaboración de los problemas y preguntas tomados de los fenómenos diarios” (Rosa y Orey, 2017, p. 71). De este modo, la propuesta Etnomatemática promueve el fortalecimiento de los conocimientos académicos tras la comprensión de ideas, procedimientos y prácticas Matemáticas cotidianas de su contexto.

Este trabajo de titulación se plantea como una propuesta educativa que permitirá potenciar el pensamiento lógico-matemático de los estudiantes de quinto año de la UECIB *Tupak Yupanki* a partir de actividades matemáticas vinculadas a las prácticas culturales del hilado y tejido de vestimenta de la comunidad de Oñacapac.

---

<sup>13</sup> En la cosmovisión del indígena kichwa andino, en el mundo se convive en relación armónica y respetuosa con los demás y la naturaleza. Es el lugar donde todos aprendemos de todos, por ello, todo ser vivo aprende y es aprendiz a la vez (Illicachi, 2014).

## Capítulo II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Antecedentes

El trabajo realizado por Blanco, Fernández y Oliveras (2017) en Colombia, nos presenta una propuesta para la enseñanza de patrones de medida no convencionales de la magnitud capacidad volumétrica; volumen interior en un recipiente. La propuesta con perspectiva Etnomatemática se desarrolló en una clase en el que se abordó nociones científico-matemáticas con relación a la metrología, al conocer las dificultades de aprendizaje sobre nociones científicas de masa, volumen y densidad.

La base teórica de dicho estudio partió desde el concepto de Etnomatemática como un campo de investigación que propone una visión ampliada de las Matemáticas y la educación científico-matemática (Blanco et al., 2017). La metodología aplicada fue de carácter cualitativo interpretativo y tuvo la finalidad de evaluar el diseño de la clase aplicada en Tumaco, Colombia con estudiantes entre 10 y 11 años. Cabe indicar que, en el trabajo se involucraron quince profesores como participantes y observadores, y una docente encargada de la aplicación.

Para la aplicación de la propuesta se trabajó por episodios que consistían en: desarrollar una situación problema, institucionalizar los contenidos científico-matemáticos, recoger el canto de una ronda de una canción afro tumaqueña con algún elemento cultural a difundir como actividad de síntesis y discusión de la clase desarrollada.

En el proceso de evaluación se utilizó la información registrada en videos y los indicadores diseñados por los autores que fueron analizados en dos etapas de profundización de datos; primera etapa, la observación de los episodios en la clase utilizando los indicadores desarrollados y la segunda etapa, la categorización de comentarios de los profesores utilizando indicadores y recogiendo evidencias.

En el análisis de datos se obtuvo que, la clase cumple con los criterios de idoneidad ecológica, adaptación al currículo e innovación, puesto que adecúa un proyecto etnoeducativo con la utilización de los saberes ancestrales de la cultura afro de Tumaco. Toma en cuenta las Etnomatemáticas de la comunidad y las integra a la clase. De igual forma, la utilización de situaciones problemas y clases experimentales que permitieron al estudiante hacer comparaciones y observaciones sobre las equivalencias entre las medidas convencionales y no

convencionales de su contexto que son utilizados en su cotidianidad, pero que no han tenido la importancia que se merecen.

Asimismo, el trabajo realizado por León y Barrera (2019), en Ecuador, propone una alternativa educativa a través de un ambiente escolar *Ñukaka Ayllukatuna Wasi* (Mi tiendita Comunitaria) en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe (CECIB) *Inti Raymi* para la enseñanza de las operaciones básicas de las Matemáticas. Para ello se procedió a: identificar las diferentes medidas no convencionales, diseñar actividades didácticas que desarrollen las destrezas Matemáticas y Etnomatemáticas, y evaluar los resultados. El proyecto estuvo enfocado a 14 estudiantes de la nacionalidad *kichwa* del pueblo Saraguro en el aula de cuarto año de EGB.

El marco referencial surge desde el análisis teórico acerca de la EIB y el currículo de Matemáticas en EIB. Así también parte desde el concepto de Etnomatemática, un análisis de la Etnomatemática en Ecuador y los procesos etnomatemáticos de contar y medir. Realizan una investigación sobre ambientes de aprendizajes según el MOSEIB, la importancia y beneficios, al igual que, sus dimensiones. Describen las prácticas culturales de la comunidad, trueque y medidas no convencionales, las cuales se aplicaron como contenidos matemáticos.

La metodología utilizada en el trabajo de León y Barrera (2019) parte desde la perspectiva etnográfica con enfoque cualitativo, los instrumentos utilizados fueron la observación participante, entrevistas semiestructuradas y diarios de campo. Para finalizar el proceso de intervención pedagógica se diseñó y aplicó una prueba a los estudiantes; datos que fueron analizados y expuestos en los resultados. El trabajo realizado reflejó la mejora del promedio total de los estudiantes.

A su vez, Guaranda y Gómez (2019), en su trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación Intercultural realizaron una investigación de Cartografía Social Participativa: instrumento socioeducativo para la revitalización de conocimientos tradicionales: caso UECIB “Cacique Tumbalá”, que tuvo como objetivo elaborar una propuesta didáctica socio-educativa que registre y revitalice los conocimientos tradicionales de la Comuna de Engabao en relación al currículo de la nacionalidad *kichwa* y el MOSEIB. Para ello, se cartografiaron los conocimientos tradicionales de la comuna mediante técnicas e instrumentos de la Cartografía Social Participativa con estudiantes del noveno año de EGB.

Asimismo, se contextualiza los contenidos curriculares del currículo *Kichwa* incorporando conocimientos y prácticas tradicionales del sector. Se determinó los espacios y tiempos curriculares de uso de la Cartografía Social Participativa como herramienta flexible y digicultural para crear nuevos ambientes de aprendizaje significativo contextualizado. Como resultado se diseñó colaborativamente, una plataforma digital socio-cartográfica de libre acceso mediante Google My Maps (Guaranda y Gómez, 2019).

Se realizó una investigación sistemática de literatura acerca de los conocimientos ancestrales y la revitalización de los mismos, gestión de conocimiento, cartografía social y la importancia de los mapas para la didáctica educativa.

Para desarrollar el proyecto se asumió los principios metodológicos del modelo de investigación acción colaborativa (IA), por su perspectiva social de colaboración que entrelaza investigadores y miembros de la comunidad para resolver el problema acerca de la invisibilidad de los saberes comunitarios tradicionales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la UECIB. La investigación se basó en un esquema de IA: identificación del problema, diagnóstico, desarrollo del plan, acción y reflexión/evaluación. La utilización de la cartografía social participativa, se centró en la localización de lugares culturales estratégicos de la comuna. Las recopilaciones de datos fueron obtenidas mediante salidas de campo y entrevistas semiestructuradas, registradas a través de audiovisuales (Guaranda y Gómez, 2019).

La investigación propone la vinculación de los conocimientos comunitarios con contenidos curriculares de las asignaturas, para que la comunidad educativa valore los recursos físicos y los conocimientos tradicionales como fuente de conocimiento. A su vez, a conocer, a reconocerse e interrelacionarse con su territorio. Evidencia así la importancia de relacionar conocimientos tradicionales a los procesos pedagógicos.

Por otra parte, K. Gualpa y X. Gualpa (2020) presentan los resultados obtenidos tras generar una comunidad de aprendizaje con enfoque etnomatemático para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas con los estudiantes de quinto nivel de la UECIB *Tupak Yupanki* de la comunidad de Oñacapac, Saraguro, Loja-Ecuador. El trabajo consistió en generar la comunidad de aprendizaje a partir de los conocimientos sobre la práctica cultural del Hilado a modo de problemas matemáticos con la participación de los representantes de familia y algunos miembros de la comunidad como *mamas y taytas*.

Para el desarrollo del trabajo se identificó a miembros potenciales de la comunidad (contexto del estudiante) para su vinculación al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas; personas que mantuvieron un contacto directo con los estudiantes a través de salidas de campo. La Investigación Acción (IA) con un enfoque cualitativo fue la metodología utilizada para este trabajo que permitió conocer aspectos pedagógicos y culturales del campo de estudio, facilitando la interacción con todos los participantes. La propuesta de comunidad de aprendizaje se trabajó durante tres sesiones de clase, debido a la limitación del tiempo, en el cual se realizaron salidas de campo y actividades en el aula.

En un primer momento, los estudiantes interactuaron con una hiladora de la comunidad logrando identificar y conocer la práctica cultural. En un segundo momento, se trabajó las actividades planificadas por la docente del aula y las investigadoras. Durante esta clase se trabajó problemas matemáticos en combinación con las actividades prácticas; mientras se realizaban juegos de quien hila más en un determinado tiempo se realizaban problemas matemáticos sobre qué pasaría si se hilara por más tiempo. Cabe indicar que, la presencia de padres no fue la esperada debido a la falta de comunicación y disponibilidad de tiempo. En el tercer momento, se continuó con las actividades planificadas, en esta sesión se contó con la presencia de una madre de familia quien supo manifestar que, la vinculación de la comunidad con la escuela es importante para el desarrollo del estudiante y conocer la realidad educativa. Esta experiencia educativa permitió reflexionar y analizar los factores que impiden la vinculación de la comunidad al contexto educativo como lo fue la dinámica de la vida de las personas y lo que conlleva reorganizar el tiempo para la realización de otras actividades.

Los resultados del trabajo permitieron identificar otras alternativas para generar comunidades de aprendizaje con enfoque etnomatemático como vincular los estudiantes de los niveles superiores a los procesos educativos de los más pequeños. En cuanto a los moradores de la comunidad generar diálogos en el cual se dé a conocer la disponibilidad de tiempo y apoyo en propuestas educativas futuras. En cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas los estudiantes desarrollaron otras estrategias de resolución de las actividades; la representación gráfica para la resolución de los problemas matemáticos evidenció que, partir desde los conocimientos del contexto permite al estudiante pensar y repensar de diferentes

formas para dar solución a una situación y no necesariamente utilizar algoritmos o fórmulas matemáticas para resolverlos.

## **2.2. Desarrollo del Pensamiento Lógico-Matemático en Niños y Niñas**

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas debe propiciar al estudiante el desarrollo del pensamiento lógico, crítico, analítico y reflexivo para que le permita actuar e intervenir con corrección, rigor y precisión en las diversas y diferentes relaciones sociales. El pensamiento lógico-matemático se origina con la relación que entabla el estudiante con los objetos que le rodean mediante manipulaciones que le permitan descubrir características propias del objeto (Fernández, 2001).

En este sentido, Fernández (2001) alude que, la lógica es la interpretación del lenguaje que provocan acciones y la lógica matemática son las acciones tomadas por los sujetos ante diversas situaciones; relación sujeto-objeto a través de dimensiones cognitivas etnomatemáticas como: organizar, agrupar, comparar, clasificar, diseñar, localizar, contar, medir y evaluar (D'Ambrosio, 2013).

Los objetivos curriculares del área de Matemáticas, en el sub nivel medio del Estado ecuatoriano aluden que, el estudiante debe desarrollar competencias de cálculo que le permitan generar estrategias para resolver situaciones de su entorno, con ayuda de algoritmos, razonando acerca de los principios matemáticos encontrados y resueltos en dicho problema. Asimismo, manifiesta que, las actividades deben propiciar a los estudiantes una oportunidad para que valoricen el patrimonio cultural y natural de su entorno, demostrando respeto hacia las ideas, opiniones, estrategias y métodos del otro (Ministerio de Educación, 2016).

Para Bishop (1999), el desarrollo en Matemáticas no debe enfocarse en el dominio de técnicas; métodos, procedimientos, reglas y algoritmos, puesto que provoca que el estudiante no tenga la necesidad de buscar otras formas de resolución de problemas, pues la respuesta está dada. El docente indica la fórmula y el estudiante debe aplicarlo para obtener la respuesta correcta.

El conocimiento matemático se constituye en relación a las experiencias obtenidas con elementos que se encuentran a su alrededor, en el que el acto intelectual se construye mediante las relaciones entre el individuo y dichos objetos que actúan en un determinado tiempo y espacio. Entonces, cuando aludimos que, el pensamiento lógico-matemático surge de las



relaciones que desarrolla el individuo con elementos de su contexto, nos referimos a que dichos aprendizajes se encuentran influenciadas por el dinamismo del mismo y por aspectos sociales, políticos y, especialmente, culturales, entendiendo que cada sociedad se rige bajo principios culturales que enmarca sus diferentes modos de vida. Para D'Ambrosio (2013), los conocimientos matemáticos responden a filosofías, saberes, concepciones y acciones propias de la cultura y que el saber/hacer matemático surge del contexto. Por tal motivo el aprendizaje desde el contexto reconoce que los sujetos presentan influencias generadas por el medio y que se organiza cognitivamente transcribiendo un lenguaje lógico formalizando conceptos (Dutra, Leao y Lopes, 2018).

Los procesos didácticos de las Matemáticas muchas veces presentan conflictos en cuanto a su impartición como asignatura, debido a que no se crean las condiciones necesarias y adecuadas para el desarrollo de clases. En este sentido, D'Amore (2008) indica que, enseñar Matemáticas es el arte de crear condiciones que permitan desarrollar el aprendizaje matemático en el individuo de manera eficaz; la educación requiere generar cambios en la práctica educativa para obtener resultados favorables en el aprendizaje de las Matemáticas.

Introducirse al saber y hacer matemático parte desde el proceso de enculturación que permite empoderarse de los conocimientos y saberes propios para desarrollar otros (Bishop, 1999). El estudiante actúa y piensa desde su entorno como respuesta a las situaciones que se presentan diariamente. El bagaje cultural impregnado en los individuos son fuentes referenciales para enseñar, conocimientos que deben tomarse en cuenta en el proceso educativo en el que la labor del docente toma una función esencial que se complementa con la labor del estudiante. El docente debe generar y proponer situaciones matemáticas que permitan a los estudiantes vivirlas y sentirlas; es decir, el docente provoca la situación y el estudiante la resuelven con base a su experiencia y conocimientos.

### ***2.3. Etnomatemática como Propuesta Educativa***

La Etnomatemática es el conjunto de todos los modos de matematización que realizan los grupos culturales en su contexto para dar respuesta y solución a problemas cotidianos (Mamani, 2010). Los grupos sociales, pueblos y nacionalidades tienen su propia filosofía de vida que se ven reflejados en los saberes, conocimientos y prácticas culturales desde tiempos atrás; aquellos conocimientos matemáticos que engloban su cosmovisión, hoy en día se denomina

Etnomatemática (Mamani, 2010). Para entender la Etnomatemática es importante conocer sus raíces: *ticas*, *matema* y *etno*, las cuales expresan que existen maneras, técnicas y habilidades (*tica*) para explicar, entender, lidiar (*matema*) en los distintos contextos naturales, sociales y económicos de la realidad (*etno*) (D'Ambrosio, 2013).

D'Ambrosio, propone seis dimensiones etnomatemáticas relacionados entre sí, siendo estas las cognitiva, conceptual, educativa, epistemológica, histórica y política (Rosa, Orey y Gavarrete, 2017).

**Dimensión Cognitiva:** los conocimientos matemáticos y sus procesos de adquisición, acumulación y distribución se desarrollan en generaciones. Con respecto a los procedimientos matemáticos de comparar, clasificar, medir, explicar, generalizar, modelizar y evaluar, pueden interpretarse como fenómenos socioculturales, políticos y antropológicos que se constituyen en conocimientos más complejos desarrollados por grupos culturales. Por tal razón, las capacidades cognitivas no se pueden evaluar alejadas-aisladas de los contextos sociopolíticos, socioculturales, socioeconómicos, etc.

**Dimensión Conceptual:** las acciones que se desarrollan en la cotidianidad de la sociedad brinda diversas oportunidades a sus miembros, a su vez, brinda respuestas que surgen a partir de ella mediante la creación de procedimientos, prácticas, métodos y teorías. A partir de ello, se desarrolla el conocimiento esencial, una base fundamental para la toma de decisiones. La supervivencia depende de las conductas desarrolladas a partir de las rutinas de desarrollo de los individuos y el conocimiento matemático surge como respuesta inmediata a las necesidades de supervivencia y trascendencia del individuo.

**Dimensión Educativa:** los conocimientos y comportamientos adquiridos de forma académica, toman relevancia sin duda; no obstante, no debe desvincularse los valores humanos del proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde la Etnomatemática la instrucción del individuo promueve la formación académica, los conocimientos que desarrollan los estudiantes deben comprender ideas, procedimientos y prácticas matemáticas presentes en la cotidianidad, y de la misma manera dichos procedimientos y prácticas deben poseer una conexión histórica crítica, que pueden ser utilizados para objetivos-fines humanitarios y dignificantes.

**Dimensión Epistemológica:** en esta dimensión surgen tres preguntas referentes a la evolución de las formas de generación, organización y difusión del conocimiento matemático:

¿Cómo pasar de prácticas y observaciones a la experimentación y métodos? ¿Cómo pasar de la experimentación y métodos a la reflexión y la abstracción? ¿Cómo proceder y orientar hacia la innovación y las teorías? (Rosa et al., 2017).

Las preguntas mencionadas conducen a reflexionar lo referente a la evolución de la Matemática, pues considera interacciones particularidades y únicas en las realidades y sus miembros.

Dimensión Histórica: es importante que los estudiantes reconozcan-examinen la naturaleza de las Matemáticas en relación de cómo se relaciona a sus experiencias individuales y colectivas, por ello es relevante crear vínculos entre la historia de las Matemáticas y la relación de los estudiantes. Siendo así que, el conocimiento se construye a partir de las interpretaciones realizada por la humanidad, analizando y explicando los fenómenos matemáticos a lo largo de la historia. Es necesario y coherente enseñar las Matemáticas desde el contexto histórico, para que los estudiantes sean capaces de entender cómo se desarrolló y desde las contribuciones de otras culturales (Rosa et al., 2017).

Dimensión Política: esta dimensión reconoce y respeta la historia, la tradición y el pensamiento matemático desarrollado por los diferentes grupos culturales, basado en el respeto y reconocimiento de las raíces socioculturales. No implica el rechazo de los conocimientos ancestrales, sino lo refuerza mediante el diálogo y del dinamismo cultural. La dimensión política busca desarrollar acciones que guíen a los estudiantes en los procesos de autonomía con el fin de orientarlos hacia el orden ciudadano como sujeto de derecho (Rosa et al., 2017).

La Etnomatemática no busca priorizar ni ignorar las Matemáticas académicas u occidentales, sino enfatiza en cómo está relacionada las diferentes manifestaciones culturales en la educación. Para D'Ambrosio (2013), la educación no debe enfocarse en la transmisión única de contenidos que suelen ser de poco interés e inclusive inútiles para la construcción de sociedades, sino que, plantea que las actividades etnomatemáticas puedan ofrecer a la educación espacios, instrumentos comunicativos, analíticos y recursos para que los estudiantes generen capacidades críticas frente a una sociedad multicultural. El autor propone una pedagogía basada en hacer la Matemática algo vivo, en situaciones reales del aquí (espacio) y del ahora (tiempo). Busca que los aprendizajes generados desde las nuevas concepciones del aprendizaje

matemático produzcan la comprensión de nuestras raíces culturales como fuente de conocimiento.

La Etnomatemática aporta al proceso de adquisición de nuevos contenidos matemáticos, pues evita dificultades en su proceso a la vez que, busca que los estudiantes valoricen la Matemática inherente en las actividades cotidianas, contextualizadas al entorno cultural para establecer puntos de relación efectivas para su abstracción.

### 2.3.1. Etnomatemática, Propuesta Educativa en el Ecuador.

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).

Tabla 1. Asignaturas y carga horaria en la EIB

PROCESOS DE EIB		IPS <sup>6</sup>	FCAP <sup>7</sup>			DDTE <sup>8</sup>			PAI <sup>9</sup>												
UNIDADES DE APRENDIZAJE	DE	11-15	16-21	22-27	28-33	34-40	41-47	48-54	55-61	62-68	69-75										
GRADOS		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°										
SUBNIVELES		PREPARATORIA	ELEMENTAL			MEDIA			SUPERIOR												
ÁREAS	ASIGNATURAS	Unidades Integradas (por Ámbitos de Aprendizaje) 33 horas	ELEMENTAL			MEDIA			SUPERIOR												
Lengua y Literatura	Lengua y Literatura de la Nacionalidad											Unidades Integradas (por Ámbitos de Aprendizaje) 33 horas	ELEMENTAL			MEDIA			SUPERIOR		
	Lengua y Literatura Castellana																				
Matemática	Matemática y Etnomatemática																				
Ciencias Naturales	Ciencias Naturales y Etnociencia																				
Ciencias Sociales	Estudios Sociales y Etnohistoria																				
Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística																				
Educación Física	Educación Física Intercultural																				
		Unidades Integradas (por Ámbitos de Aprendizaje) 33 horas	Unidades de Aprendizaje Integrado 30 horas			Unidades de Aprendizaje Integrado 30 horas			5*												
									5*												
									6												
									4												
									4												
									2												
									3												

Lengua Extranjera	Inglés		3	3	4
Proyectos Escolares		2	2	2	2
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>

La tabla 1 nos muestra la carga horaria de la asignatura Matemática y Etnomatemática en la EIB. Fuente: Currículo Nacional *Kichwa* (2017).

La 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, humanística y biocéntrica. No obstante, los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas giran en torno al modelo de racionalidad occidental 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. Estrategias Didácticas**

Carrasco (2004) plantea que, la didáctica estudia el trabajo-relación de quién aprende con quién enseña, donde se pone en manifiesto tres realidades que se visibilizan en una relación triangular que son: los elementos que integran el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo personal (flexibilidad y humanidad), y la relación entre la docencia, el aprendizaje y el objeto de vinculación.

Por su parte, Feo (2010) indica que, las estrategias, dentro del campo didáctico permiten efectuar procedimientos de planificación y evaluación en el proceso educativo, en el que se definen intenciones y metas a través de la organización de acciones ejecutadas de forma consciente para construir nuevos conocimientos. Es así que, la estrategia didáctica es el conjunto de procesos afectivos, cognitivos y procedimentales que se adaptan a las necesidades de los estudiantes para construir el aprendizaje de manera significativa (Feo, 2010). Además, son los enfoques y modos de actuar del profesor para dirigir su proceso de instrucción con destreza (Carrasco, 2004).

Para el MOSEIB, las estrategias metodológicas que implemente los profesores en sus clases deben ir acorde a la planificación de conocimientos y dominios (PCD), que es un instrumento de programación micro-curricular de la labor docente de EIB en el cual se detallarán las actividades propuestas (Ministerio de Educación, 2017).

Feo (2010) plantea una clasificación de estrategias según el agente que lo lleva a cabo: estrategias de aprendizaje, enseñanza y evaluación.

Las *estrategias de enseñanza* son los procedimientos o recursos utilizados por las personas encargadas de enseñar para promover un aprendizaje significativo (Díaz y Hernández, 2002).

Para el desarrollo de una estrategia de enseñanza debemos tener en cuenta el contenido que se va a enseñar, el grupo con el que se trabajará y los recursos que vamos a utilizar. De igual forma, es necesario tomar en cuenta algunos criterios que debemos considerar para la selección de una estrategia de enseñanza como: las características de la audiencia; el dominio del tema a enseñar; las metas y los objetivos a alcanzar con las actividades propuestas; el monitoreo del proceso de enseñanza; y el contexto que se crea entre participantes durante todo el proceso (Díaz y Hernández, 2002).

El SEIB alude que “es importante considerar la pedagogía indígena de la nacionalidad, como formas de transferencia de saberes que desarrollaban nuestros sabios (se educa con el ejemplo)” (Ministerio de educación, 2019, p. 28).

Las *estrategias de aprendizaje* son secuencias de procedimientos mentales que se activan para adquirir, almacenar y utilizar la información con la finalidad de integrar lo aprendido a los conocimientos previos (Carrasco, 2004).

Carrasco (2004) presenta algunas estrategias de aprendizaje que son: de apoyo, de atención, de procesamiento de la información, de memorización, de expresión de la información, de personalización y para aprovechar bien las clases. El estudiante las realiza de manera consciente y deliberada para aprender con el fin de potenciar sus destrezas (Feo, 2010).

Las *estrategias de evaluación* son todos los procedimientos que permiten recabar información (técnicas e instrumentos de evaluación) para valorar, describir, analizar y reflexionar sobre los logros alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje; esta se da durante toda la secuencia didáctica (Feo, 2010). El SEIB establece que los procesos evaluativos tienen un carácter cualitativo que deben centrarse en el desarrollo cuidadoso y secuencial de las actividades, en el cual, el docente direcciona cada una de ellas para el logro de los dominios. Para verificar el logro de los dominios el docente utilizará instrumentos de evaluación como: fichas de observación, registro anecdótico, lista de cotejo, portafolio u otra herramienta. La

escala de valoración debe indicar el cumplimiento de las actividades y el aprendizaje adquirido por el estudiante, y esta no será representada cuantitativamente (Ministerio de Educación, 2019).

## **2.5. Metodologías y Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas**

### **2.5.1. Situaciones Didácticas.**

La noción de situación didáctica no se centra, únicamente en ejecutar una actividad práctica; más bien busca que el estudiante construya con sentido el conocimiento matemático, y nada mejor que dicho conocimiento se genere ante la mirada de los estudiantes como una solución óptima para resolver el problema (Chamorro, 2005).

Las situaciones didácticas planteadas por Brousseau identifican tres elementos fundamentales en relación a la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: estudiante, profesor y el medio didáctico, este último constituye el espacio en el que se desenvuelven los otros elementos, en una situación de interrelación (Chavarría, 2006).

Brousseau establece el diseño de situaciones didácticas a partir de la acción, en el que el estudiante construye y genera nuevos conocimientos desde la observación, investigación y resolución de problemas. Asimismo, desde la comunicación entre docentes, estudiantes y compañeros; desde la formulación de soluciones ante problemas; desde la validación de argumentos; desde la institucionalización de saberes donde se comparten los conocimientos adquiridos, y desde el discurso oral o escrito. Los docentes y estudiantes aprenden la Matemática de manera distinta y adquieren una visión diferente sobre ella tras procesos de motivación y participación (Coloma, 2019).

Antes de iniciar una situación didáctica es importante realizar un análisis *a priori* en el que se desarrollen preguntas que garanticen su correcta construcción para su funcionamiento, asimismo que, los conceptos garanticen la construcción del sentido. Desarrollar las situaciones didácticas requiere de una necesidad de controlar las herramientas profesionales para producir secuencias de aprendizaje que garantice su función y éxito. Entre las funciones fundamentales de análisis son la epistemología e historia del saber matemático (objeto de enseñanza), el conocimiento de la transposición didáctica clásica (que se ha hecho del concepto), las concepciones de los alumnos acerca del concepto, y las dificultades, errores y fenómenos didácticos (Chamorro, 2005).

Una situación didáctica comúnmente es llevada a cabo en clase, entre el profesor y uno o varios estudiantes, enfocada a un saber; las intenciones de enseñar y aprender en las situaciones están regidas por un Contrato Didáctico (Chavarría, 2006), entendida como una consigna establecida entre el docente y estudiante, en el que se enuncia el conjunto de comportamientos que se espera de todos los participantes.

La participación del estudiante durante las actividades no es únicamente la de resolver el problema o encontrar la solución, su participación involucra y requiere que reconozca el problema-situación como suyo, es por ello que no basta con solo comunicar la información. Para Chamorro (2005), el docente ejecuta una acción de **devolución**, el cual tiene como objetivo convertir el saber que va a aprender en conocimientos personalizados, contextualizados y temporalizados de los estudiantes. Para ello, el docente debe buscar problemas y situaciones que permitan al estudiante desarrollar el sentido de la noción objeto de enseñanza (Chamorro, 2005).

La teoría de situaciones didácticas de Brousseau plantea una **tipología**: acción, formulación, validación e institucionalización (Chavarría, 2006).

**Acción:** en esta situación el estudiante trabaja individualmente con el problema, formula, plantea, explica, analiza y organiza las estrategias con base a conocimientos previos para desarrollar el determinado saber. Los problemas proporcionados deben ser de interés del estudiante y la formulación de la interrogante no debe tener una respuesta inmediata, durante la acción el docente no debe intervenir, no obstante, no significa que no esté pendiente, puesto que es el encargado del medio didáctico.

**Formulación:** esta situación es desarrollada grupalmente en el que los estudiantes comparten las experiencias de construir los conocimientos, se genera interacciones de información. Durante esta actividad se pueden generar resultados similares o contradictorios. Es importante durante esta situación tener un control comunicativo (emisor-receptor) de ideas en el que impliquen la participación de todos los estudiantes, y sobre todo no romper el contrato establecido inicialmente; el docente debe dirigirlo sigilosamente a un aprendizaje colectivo.

**Validación:** en esta situación se pone a juicio a los interlocutores el producto obtenido durante la formulación; inicia un proceso de validación del trabajo en el que el docente comprueba la validez de lo expuesto. La organización de la actividad está planteada en el que los



alumnos hagan justificaciones del por qué la actividad está desarrollada correcta o incorrectamente. La discusión no debe desligarse de la situación más bien debe mantenerse en una línea lógica de la actividad.

**Institucionalización:** en esta última actividad, a pesar de no formar parte principal de la situación didáctica, es importante debido a que, es aquí donde se institucionaliza el saber. Representa el cierre de la actividad, es decir que los estudiantes han construido su conocimiento y la labor del docente recae en formalizar, aportar y clarificar cada actividad. Presenta los resultados organizadamente.

La propuesta educativa en este trabajo desarrolla acciones con base a esta metodología de enseñanza, que parte con el planteamiento de un contrato didáctico para establecer normas de comportamientos de los estudiantes y labor del docente. De igual forma, presenta actividades a realizarse por momentos; el primer momento se destaca el trabajo a partir de la observación, experimentación e interacción; en el segundo momento se ejecutan acciones de diálogo, análisis y reflexión sobre las acciones realizadas (grupal y por parejas); y el tercer momento que se complementa con las planificaciones microcurriculares.

### **2.5.2. Metodología de George Polya.**

Las personas se la pasan resolviendo problemas ya sea para sobrevivir, satisfacer sus necesidades o buscar el bienestar individual y social; un problema es parte de la cotidianidad del ser humano que necesita de solución para continuar con la dinámica de la vida (Nieto, 2005). Es importante entender a qué se refiere cuando hablamos de problemas, en palabras de Nieto (2005), un problema es definido como un obstáculo que debe ser resuelto, que requiere de la capacidad y habilidad del individuo para su superación.

Un problema se define como la situación en el que “hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo. La vía para pasar de la situación o planteamiento inicial a la nueva situación exigida tiene que ser desconocida y la persona debe querer hacer la transformación” (Campistrous y Rizo, 2013, p. 3).

En cambio, los problemas matemáticos se definen como las actividades que se proponen a partir de enunciados escritos u orales con una estructura cerrada que supone la aplicación de conocimientos previamente adquiridos para su resolución (Blanco, Cárdenas y Caballero, 2015).

La resolución de problemas supone el desarrollo de actividades a partir de procesos de análisis, descubrimiento, elaboración de hipótesis, confrontación, reflexión, argumentación y comunicación de ideas. Desde este enfoque, el aprendizaje se forma a partir de un proceso creativo y generativo que incluye pruebas, refutaciones y conjeturas (Del Valle y Curotto, 2008).

George Polya, por su parte propone una metodología para resolver problemas matemáticos en cuatro fases. En cada una establece preguntas y sugerencias para su correcta aplicación y resolución (Nieto, 2005).

Polya (2014), como primera fase propone **la comprensión del problema**, en el que el estudiante debe comprender lo que se dice del problema y sentir atracción para resolverlo. Las preguntas claves para ejecutar esta fase son: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?

En la segunda fase plantea **concebir un plan**, para ello el docente debe conducir al estudiante a la búsqueda de la idea que permita resolver la incógnita. Para ejecutar esta fase tenemos las siguientes preguntas: ¿Conoce algún problema relacionado? ¿Conoce algún problema similar? ¿Conoce algún teorema que permita resolver el problema?

Para la tercera fase indica la **ejecución del plan**. El estudiante tiene que concebir la idea de resolución, para ello se debe tener en cuenta los conocimientos adquiridos, los hábitos de pensamiento, la concentración y la paciencia. El docente por su parte debe observar los pasos que el estudiante ejecuta en esta fase para su verificación.

En la cuarta fase señala la **visión retrospectiva**, en el que el estudiante debe reconsiderar la solución, reexaminar el resultado obtenido y analizar el camino que condujo a la resolución del problema. Para lo cual recomienda responder estas preguntas: ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede obtener el resultado de forma distinta? ¿Puede utilizar el método para resolver otro problema?

Desde nuestra perspectiva, esta metodología abarca mayormente aspectos que permitan al estudiante razonar sobre las resoluciones de los problemas matemáticos, pues permite a los estudiantes analizar diferentes aspectos. Iniciando con un análisis de las particularidades que en ella encuentren para luego determinar un plan, que no tiene que ser exactamente igual en todos los casos; los estudiantes determinarán qué pasos y qué operaciones pueden utilizar para resolverlo, esto dependerá de su nivel de comprensión y la guía que le proporcione el docente.

Muchas veces, estas acciones no se determinarán por operaciones abstractas y numéricas sino por representaciones gráficas, listas, etc. Con esta metodología, se respeta las estrategias que los estudiantes utilizan para resolver la actividad, puesto que, posterior a ello la docente puede proponer un método de resolución que simplifica el trabajo de los estudiantes y permite identificar diferentes formas de resolver un problema.

Las preguntas que plantea Polya (2014) encaminan al estudiante hacia una reflexión y análisis de la actividad que realiza; proceso reflexivo para corroborar que el procedimiento realizado permitió obtener la respuesta de manera correcta. Una forma de aprender diferente a la tradicional, una Matemática reflexiva (Bishop, 1999). Los procesos planteados dentro de esta metodología no limitan al estudiante a seguir ciertos teoremas o algoritmos más bien genera un debate cognitivo que permite pensar y repensar sobre la situación a la que se afronta.

### **2.5.3. Estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas ABP.**

La estrategia de enseñanza-aprendizaje basado en problemas se trata de presentar problemas del mundo y reales a los estudiantes para su resolución. En esta estrategia el/la docente selecciona situaciones problemáticas y orienta a los estudiantes para que busquen e indaguen de manera más amplia y significativa las posibles acciones que permitan solucionar u obtener conclusiones de la problemática propuesta (Litwin, 2014).

En esta estrategia los estudiantes deben comprender el problema y proponer los pasos necesarios para su resolución, en caso de que el problema sea confuso y de difícil comprensión es necesario su replanteamiento. Es adecuado que el problema sea interesante, desafiante y de fácil comprensión a la vez. La autora Litwin (2014) propone trabajar el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con estos pasos: comprender el problema, elaborar un plan, poner en marcha el plan y evaluar-reflexionar.

En cambio, García (2010), en su artículo presenta cinco pasos propuestos por Barrows (1986) que son:

Primero: resolver a través del lenguaje oral todos los elementos observados,

Segundo: elaborar una lista con términos y conceptos conocidos y desconocidos para encontrar referentes al problema,

Tercero; repartir tareas entre los participantes para desarrollar un cronograma, planear la actuación y una estrategia para resolver el problema,

Cuarto: elaborar hipótesis y delimitar las fases de resolución, prueba y demostración,

Quinto: compilar y organizar la información para su respectivo análisis e interpretación.

De nuestra consideración, utilizar esta estrategia permitirá al estudiante resolver problemas a partir de la búsqueda de solución de manera más amplia y significativa y no, únicamente a limitarse a identificar un tratamiento del problema, como lo indica la autora Litwin (2014) al comparar el ABP con el estudio de casos.

## **2.6. Prácticas Culturales en el Proceso Educativo**

Los saberes y conocimientos de los pueblos indígenas son formas de conocimiento tradicional ecológico sobre el medio ambiente, valores y principios del comportamiento humano, la ética, las relaciones sociales, el bienestar y sobre cómo llevar una buena vida (Smith, 2016).

El MOSEIB sostiene que, la educación es un proceso integral, y por tal razón no se debe enfatizar únicamente en procesos de lecto-escritura, Matemáticas, y en aspectos psicopedagógicos, comunicacionales, socioculturales, epistemológicos, sino también en modos de vida armónica consigo mismo, con los demás y con la naturaleza. Alude la importancia de recuperar las formas de educación ancestral en el que, la familia y la comunidad son parte indispensable de la formación del individuo. Por tal razón, considera conveniente diseñar nuevas formas de administración pedagógica que dinamice los procesos educativos (Ministerio de Educación, 2013). Walsh (2009), enfatiza una educación intercultural que, incluya y respete las formas de vida de los pueblos y nacionalidades indígenas como proyecto de construcción de relaciones de saber, de ser, de poder y de la vida misma.

Las prácticas culturales son manifestaciones de vida de un pueblo que se han mantenido por generaciones. En palabras de Rodríguez, Santos, Talani y Tovar (2014) las prácticas culturales constituyen un conjunto de acciones realizadas por las personas adultas para el desarrollo de los sujetos, especialmente de los más pequeños que son parte fundamental de cualquier lugar.

El ser humano por naturaleza es social, se relaciona con otros y como resultado de esa interacción adquiere experiencias que enriquecen su intelecto. Las personas desde que nacen se introducen en la sociedad en el que aprenden lo necesario y fundamental para convivir. Cada

una de las acciones, actitudes, comportamientos, etc., que desarrolla en su diario vivir se impregna en su forma de pensar y entender la vida lo que le permite formar su identidad.

El aprendizaje se genera a partir de las relaciones sociales que permiten adquirir formas de comportamiento propias de la cultura, actitudes y valores de manera implícita. La adquisición de conocimientos es compartida y es el resultado de la interacción con los demás. Interacción que permite la organización de la realidad social facilitando la comunicación dentro del grupo (González, 2008).

En la EIB, los currículos buscan satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes en sus propios contextos. Por ello, es importante que los actores del sistema educativo conozcan a los sujetos y los entornos en los que se desarrollan los procesos educativos para atender desde y en la diversidad (Ministerio de Educación, 2017).

### **2.6.1 Prácticas Culturales del Contexto Comunitario de Oñacapac.**

Nuestro trabajo de investigación tiene como objetivo el diseño de una estrategia etnomatemática con la vinculación de dos prácticas culturales de la comunidad de Oñacapac. Siendo estas el hilado y el tejido de vestimenta con lana de oveja.

Las prácticas culturales del hilado y del tejido de vestimenta con lana de oveja se realizan en diferentes comunidades indígenas del Ecuador y, aunque parezcan actividades similares cada uno posee sus propias particularidades que las diferencian de las demás. En la actualidad, en Oñacapac estas actividades se realizan en menor cantidad puesto que, son únicamente los adultos mayores quienes se dedican a hilar y tejer, los más jóvenes optan por realizar otras actividades que no involucren estos conocimientos y saberes que son parte de su cultura.

### **2.6.2. Práctica Cultural El Hilado.**

La práctica cultural del hilado es una actividad que realizan especialmente las mujeres de la comunidad y consiste en formar ovillos de hilo a partir de la lana de oveja. Es una actividad que ha sido transmitida entre generaciones que aún se mantiene presente en la cotidianidad de las personas de la comunidad de Oñacapac. Es habitual observar a mujeres hilar mientras se dirigen a los cerros.

Desde tiempo atrás la finalidad de esta actividad fue el sustento económico del hogar y la elaboración de su propia vestimenta como bayetas, ponchos, *kushma*, pantalón, fajas, anaco e incluso cobijas.

Los materiales utilizados para hilar son: la *millma*<sup>14</sup> de la oveja (materia prima), el palo de la *wankuna*, el huso, el tortero o piruro, una piola o hilo, un pañuelo o una funda; estos instrumentos forman el *Wanku*. El palo de la *wankuna* y el huso son fabricados del árbol de chonta que lo adquieren del Oriente Ecuatoriano y miden, aproximadamente 90 cm y 30 cm respectivamente. El tortero es un pedazo de mármol en forma cónica que sirve para dar peso al huso mientras se hila, en algunos casos es reemplazado por objetos pesados que tengan el mismo tamaño. Cuando el huso contiene gran cantidad de hilo se retira el tortero, puesto que, ya no es necesario<sup>15</sup>.

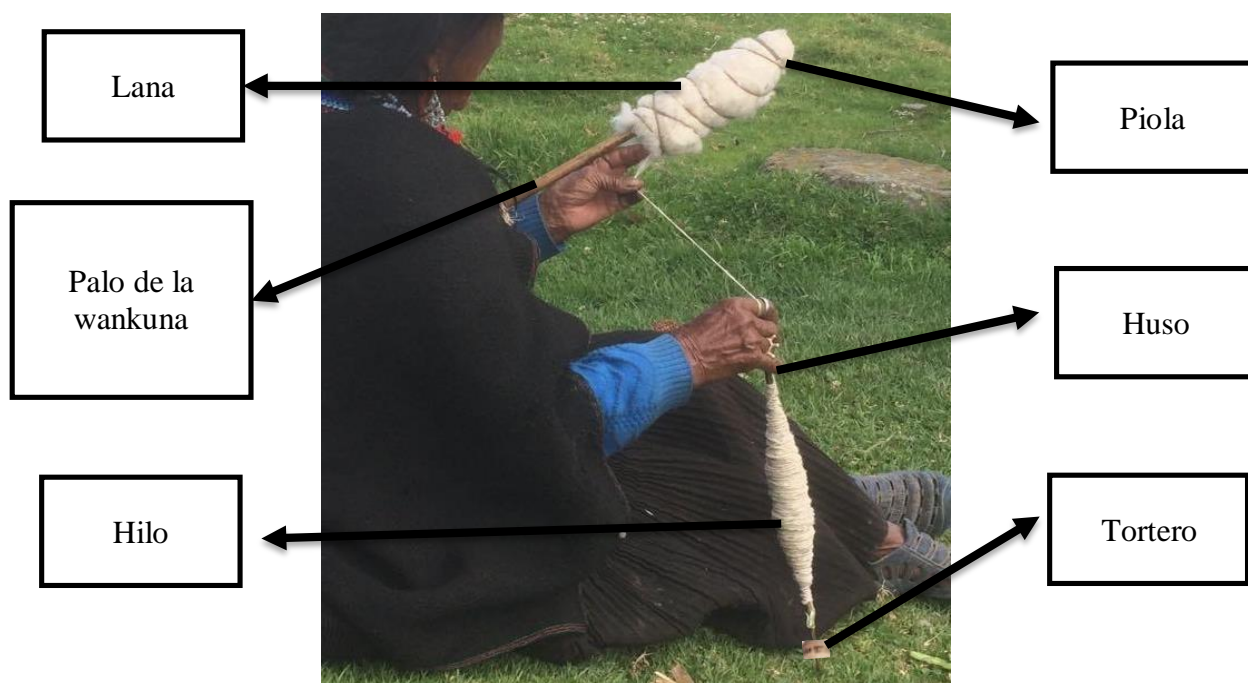


Figura 2. Comunidad de Oñacapac. Instrumentos para hilar  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

Para la realización de esta práctica cultural se sigue ciertos procesos que detallamos a continuación.

Para realizar esta práctica se obtiene la materia prima de la oveja, en algunos casos a partir de los seis meses de vida del animal o desde el primer año. Es importante observar que, la lana se muestre de manera abundante y aglomerada para su respectiva utilización. La lana que

<sup>14</sup> Palabra kichwa que significa lana

<sup>15</sup> (C. Guamán, comunicación personal, 20 de noviembre de 2019)

se corta cada año es más resistente a comparación de la lana que se extrae cada tres a cinco meses<sup>16</sup>.

El primer proceso, consiste en trasquilar a la oveja durante las primeras horas de la mañana antes de llevar al cerro al animal para que coma. Para el proceso de trasquilado se procede a amarrar los pies del animal, y con ayuda de unas tijeras cortar la lana, principalmente de la parte del torso, cuello, y patas; esta actividad es realizada por dos personas, mientras una sostiene, la otra trasquila. La lana adquirida del animal es almacenada en sacos para su posterior tratamiento. De una oveja adulta se obtiene 5 libras de lana aproximadamente, aunque depende del cuidado y tamaño de la oveja<sup>17</sup>.

Cabe indicar que, en esta actividad participan el hombre y la mujer.



*Figura 3. Comunidad de Oñacpac. Lana trasquilada de la oveja  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.*

El segundo proceso, consiste en lavar la lana trasquilada, para ello se utiliza agua caliente puesto que, se necesita eliminar la grasa presente en ella. Actualmente se opta, en algunos casos, usar jabón o detergente. Durante el lavado se selecciona la lana útil.

<sup>16</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>17</sup> (R. Sigcho, comunicación personal, 08 de febrero de 2020)

La lana lavada se expone al sol, por ello es recomendable lavarla por la mañana durante un día soleado<sup>18</sup>. Para lavar 4 a 5 libras se tarda, aproximadamente una media hora.

El tercer proceso, escarmenar o *tisana* consiste en estirar la lana hasta que su textura sea suave y fina. En este proceso se retira las partes dañadas. El tiempo destinado para esta actividad depende de la disponibilidad de cada una; las mujeres no tienen un tiempo específico ya que, escarmenan la lana que necesitan para armar su *Wanku*. Cabe indicar que, el hombre y los niños aportan en este proceso mientras la mujer hila<sup>19</sup>. El escarmenado permite hilar de manera más fácil puesto que, la lana se mantiene fina parecido al algodón<sup>20</sup>.



Figura 4: Comunidad de Oñacapac. Proceso del escarmenado.  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

El cuarto proceso consiste en armar el *Wanku*: primero se coloca la lana escarmenada a uno de los extremos de palo de la *wankuna*, amarrar con la piola o hilo y cubrir con la funda o pañuelo para protegerlo de la lluvia, polvo, etc.

<sup>18</sup> (R. Sigcho, comunicación personal, 08 de febrero de 2020)

<sup>19</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>20</sup> (R. Japa comunicación personal, 07 de febrero de 2020)





*Figura 5. Proceso de armar el wanku.  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.*

Segundo, colocar el tortero o piruro en el huso y unir la lana de la *wankuna* a este instrumento.

Tercero, empezar a hilar. De la *Wankuna* se extrae en pequeñas cantidades la lana (poco a poco) y, a partir de la técnica de giros, que consiste en dar vueltas el huso para envolver la lana escarmenada y formar el hilo que luego se va enrollar en el palo del huso.



*Figura 6. Proceso para iniciar a hilar la lana.  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.*



El último proceso es armar el ovillo de hilo. Cuando el huso tenga un peso considerable y no permite enrollar más el hilo se procede a almacenar el hilo en forma de ovillos que después serán utilizados para tejer.



Figura 7. Hilando la lana para formar el hilo.

Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

Para hilar se utiliza dos formas; la primera se la denomina derecha (*alliman*) en el cual el huso está en posición horizontal y la segunda izquierda (*llukiman*) donde el huso está de forma vertical. Para hilar fino se utiliza la forma derecha, y para grueso la forma izquierda<sup>21</sup>.

La práctica del hilado requiere de mucho esfuerzo debido a que se necesita de tres días completos para hilar una libra de hilo fino<sup>22</sup>, de dos noches completas para hacer una libra de hilo grueso<sup>23</sup> y la mano de obra no es bien remunerada, puesto que venden la libra a partir de los 5 dólares, dependiendo si el hilo es fino o grueso. El ovillo de hilo fino lo venden a \$15 la libra y el hilo grueso a 5 dólares<sup>24</sup>; en cambio, los comerciantes llegan a vender el hilo blanco a \$130 la libra<sup>25</sup>.

---

<sup>21</sup> (R. Japa, comunicación personal, 07 de febrero de 2020)

<sup>22</sup> (R. Japa, comunicación personal, 07 de febrero de 2020)

<sup>23</sup> (C. Guamán, comunicación personal, 20 de noviembre de 2019)

<sup>24</sup> (R. Japa, comunicación personal, 07 de febrero de 2020)

<sup>25</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

### 2.6.3. Práctica Cultural Tejido de Vestimenta con la Lana de Oveja.

Esta actividad es realizada por los hombres puesto que, requiere de mayor trabajo y fuerza. Es una práctica cultural que se complementa con el trabajo del hilado de la pareja<sup>26</sup>. En la comunidad de Oñacpac, pocas familias se dedican a esta actividad; mientras las mujeres hilan, los hombres tejen.

Para tejer se utiliza el telar a la cintura o la *makana*<sup>27</sup> que se ubica en la parte exterior de la casa. El espacio y el conjunto de palos, conectados entre sí, que forman la *makana* es denominado *Awana kaspi* que se construye cuando la casa está en proceso de construcción para que los hombres puedan tejer; antiguamente en cada casa existía una<sup>28</sup>. Es importante indicar que, mayormente las personas tejen para uso personal, y en algunos casos tejen para la venta bajo pedido.



Figura 8. Comunidad de Oñacpac. Partes del telar a la cintura.  
Fuente: Karina M. Guallpa R. y Ximena A. Guallpa R.

<sup>26</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>27</sup> Palabra kichwa que significa golpear.

<sup>28</sup> (R. Sigcho, comunicación personal, 08 de febrero de 2020)



**Shillia:** es un palo que sirve de guía para mantener el mismo ancho en todo el tejido.

**Agujón:** permite pasar el hilo a través del urdido.

**Illawa:** permite hacer el cambio de los hilos para continuar con el tejido.

**Kallwa:** es un palo de chonta semejante a una regla para unir el hilo que atravesó el urdido a los otros mediante pequeños golpes.

**Trapicha:** cinturón de cuero de vaca u otro material que ayuda a dar soporte a la persona que teje.

Los instrumentos para tejer son realizados de chonta y de eucalipto<sup>29</sup>.

Para empezar a tejer se realiza el urdido que consiste en envolver el hilo alrededor de cuatro palos, el hilo se entrelaza por cada una.



*Figura 9. Comunidad de Oñacapac. Proceso del urdido.  
Fuente: Pedro Guamán.*

Una vez terminado el urdido se une a la *makana* para proceder a tejer.

---

<sup>29</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)



Figura 10. Comunidad de Oñacapac. El urdido unido a la makana.  
Fuente: Pedro Guamán.

El tiempo destinado para tejer es, durante la mañana desde las 6 hasta las 9 aproximadamente, hasta que las esposas cocinen el desayuno, pues luego van al cerro a cuidar de sus animales. Al regresar por la tarde tejen desde las 4 pm hasta las 6, 7 pm de la noche mientras se espera la merienda (cena)<sup>30</sup>. Durante este tiempo se logra tejer desde unos 20 cm a 40 cm, dependiendo de la agilidad de la persona y de la calidad del hilo, pues si este se rompe se requiere de tiempo extra para arreglarlo<sup>31</sup>. Se requiere de mayor tiempo si se trabaja con hilo fino (semanas) en comparación con hilo grueso (días).

Cabe indicar que, el tiempo que se requiere para la elaboración de vestimentas depende del tipo de prenda (anaco, poncho, cobija, *kushma*, bayetas), diseño, tamaño, y grosor del hilo. Un poncho pequeño de hilo fino con diseño simple se tarda dos días completos en realizar; un poncho pequeño con hilo grueso con diseño simple se tarda medio día. Para realizar un poncho grande de adulto con hilo fino y diseño simple se tardan cuatro días; un poncho grande con hilo grueso con diseño simple se tarda un día completo. En caso de realizar ponchos con diseños complejos se llegaría a tardar hasta dos semanas<sup>32</sup>. En caso de las cobijas el tiempo de elaboración es menor, debido a que, se teje con hilo grueso y con diseños simples; para una

<sup>30</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>31</sup> (F. González, comunicación personal, 20 de noviembre de 2019)

<sup>32</sup> (F. González, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

cobija de dos plazas se requiere de una semana y para una de una plaza y media, tres días<sup>33</sup>, en cambio para los anacos se tardan más de tres días, ya que es hilo delgado<sup>34</sup>.

El color del hilo es natural y para darle otros colores necesitan de tinta. Antes, al no contar con tintes artificiales se utilizaban plantas y frutas de los cerros para tinturar el hilo, o la prenda de vestir; el laurel permitía obtener un color verde caña, el nogal un color morado, el piñan un rojo oscuro<sup>35</sup>.

Un dato interesante es que, la lana de la oveja negra tiende a brindar más calor que la lana blanca, motivo por el cual, los saraguros utilizan la ropa de ese color. En algunos casos para darle color negro a la vestimenta, especialmente los sombreros se utiliza la brea o tinta negra<sup>36</sup>.



*Figura 11. Árbol de nogal.*

*Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.*

---

<sup>33</sup> (F. González, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

<sup>34</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>35</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>36</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)



*Figura 12. Planta del Piñan.  
Fuente: Internet.*



*Figura 13. Poncho de lana de oveja teñido con tinte natural.  
Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.*

El costo de los productos elaborados de lana de oveja puede variar. El precio de elaboración de un poncho grande de hilo fino con diseño simple puede llegar a costar hasta \$1000; en caso de pagar solo la mano de obra es de \$200, y con hilo grueso \$40. Un poncho pequeño de hilo fino con diseño simple cuesta la mano de obra \$30, con hilo grueso tiene un valor de \$10. En cambio, el precio por tejer una cobija de dos plazas de hilo grueso con diseño

simple es de \$60, y una de plaza y media es de \$40. Una bayeta grande cuesta \$40 y una pequeña \$20. Cabe indicar que, la persona que desea la prenda de vestir debe proporcionar el hilo, caso contrario el precio será más alto<sup>37</sup>.

La cantidad de lana que se requiere para cada producto depende del tamaño: para un anaco se necesita de seis libras de hilo fino, para un poncho grande de 2 a 3 libras, para un poncho pequeño 1/2 libra, para una bayeta 1/2 y para las cobijas de 4 a 6 libras de hilo<sup>38</sup>.

Estas prácticas culturales se mantienen latentes en las memorias de las personas adultas que, con aflicción comentan que en la actualidad los/las jóvenes ya no tienen interés por aprenderlas y practicarlas, y temen que este conocimiento ancestral con el paso de los años desaparezca.

## Capítulo III

### 3. Marco Metodológico

#### 3.1. Metodología

La metodología utilizada en este trabajo se centra en las características de una investigación etnográfica educativa, con un enfoque cualitativo, a nivel micro<sup>39</sup>. El cual permitió explorar y analizar los medios, los contextos, los participantes, las situaciones, los acontecimientos, las dinámicas y los comportamientos diarios del aula de quinto año de EGB de la UECIB *Tupak Yupanki*. De igual forma, a indagar en las actividades culturales desarrolladas por los moradores de la comunidad de Oñacapac, mediante la interrelación y participación en diferentes espacios.

La etnografía educativa orienta a explorar situaciones y acontecimientos de las instituciones educativas que, aportan datos acerca de los contextos, de los medios y de los participantes implicados en la educación para descubrir dinámicas y comportamientos en las relaciones sociales que se producen en el contexto educativo (Murillo y Martínez, 2010). Por lo que, el trabajo del etnógrafo educativo consiste en indagar en las acciones desarrolladas por los distintos actores: estudiantes, profesores, directivos, representantes de familia y comunidad que, construyen y reconstruyen la realidad social mediante su interacción y tienen como

---

<sup>37</sup> (F. González, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

<sup>38</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>39</sup> Un trabajo etnográfico a nivel micro consiste en centrar el trabajo de campo mediante la observación y análisis del fenómeno o fenómenos en una sola institución social. Un trabajo que no amerita la disposición excesivo tiempo y que, esta puede ser desarrollada por uno o dos investigadores (Murillo y Martínez, 2010).



resultado la interpretación de la realidad y el análisis del funcionamiento interno del aula: metodología, estrategias, recursos que se genera después de la intervención oportuna y acertada (Murillo y Martínez, 2010).

Este trabajo de investigación sigue el proceso etnográfico de Álvarez (2008) de negociación y acceso al campo, trabajo en el campo, observación participante, entrevista como diálogo, análisis documental, análisis de datos y redacción del informe final. La observación participante como técnica permitió indagar directamente fenómenos en su manifestación más externa, es decir en su desarrollo. Durante la observación participante el observador forma parte del grupo y participa durante las intervenciones que se generan en ella (Ramos, 2018). Esta técnica permitió recopilar información detallada de las actividades desarrolladas en el contexto áulico y comunitario, mientras convivimos con los miembros. Así también, las entrevistas semiestructuradas permitieron profundizar en diferentes temas de manera abierta debido a la flexibilidad de adaptación en diferentes situaciones (Ramos, 2018). Los instrumentos utilizados para el registro de las observaciones y de las entrevistas fueron los diarios de campo y recursos multimedia.

### **3.2. Proceso Etnográfico Aplicado**

A continuación, detallamos lo datos obtenidos del proceso etnográfico propuesto por Álvarez (2008):

**Negociación y acceso al campo:** el modelo pedagógico de la Universidad Nacional de Educación UNAE-Ecuador plantea que, los estudiantes de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe deben apoyar, ayudar y experimentar la práctica pedagógica desde el contexto real teorizando la práctica y experimentando la teoría. Por ello, los estudiantes deben radicarse en los sectores en el que se encuentren ubicadas las instituciones educativas para el desarrollo del Proceso de inmersión de prácticas preprofesionales, teniendo como duración desde tres a cinco semanas. Esta dinámica permite conocer a más detalle situaciones socioeducativas del contexto escolar.

**Trabajo en el campo:** la participación en la UECIB *Tupak Yupanki*, en el aula de quinto año de EGB, permitió observar, indagar y analizar las situaciones pedagógicas que en ella se desarrollaban, permitiendo identificar sus particularidades académicas, especialmente en el área de Matemáticas. Siendo estas: la metodología educativa utilizada, la desvinculación de las

prácticas culturales al proceso educativo y el interés de los estudiantes hacia las actividades prácticas.

Por otro lado, el acercamiento a los moradores de la comunidad se dio desde diferentes escenarios. Los programas de vinculación con la colectividad, la participación en la institución y la convivencia diaria con los moradores de la comunidad dio lugar a entablar relaciones sociales basadas en el respeto y la confianza, los cuales aportaron a: comprender las formas de vida del grupo, indagar y experimentar las prácticas socio-culturales del sector, participar en diferentes actividades como la siembra de maíz, el cuidado de animales, la preparación de alimentos y la participación en eventos comunitarios. Esta vinculación permitió conocer situaciones que afectan al núcleo familiar-comunitario siendo estos: la migración y el alcoholismo.

**Observación participante:** durante este proceso se identificó características propias del contexto áulico y comunitario que detallamos a continuación:

Áulico: el aula de quinto año contaba con un número total de 18 estudiantes, a cargo de 3 docentes; la tutora de aula, encargada de la mayoría de las asignaturas y dos externos encargados de las asignaturas de inglés y educación física. La jornada de clases iniciaba a las 7:30 am y culminaba a las 12:50 pm, con un receso de 40 minutos.

Las actividades pedagógicas consistían en la ejecución de clases, tanto en *kichwa* como en español, con la utilización del texto escolar, cuadernos de trabajo, recursos didácticos como canciones y juegos que se desarrollaban en trabajos grupales e individuales. Dinámica de trabajo que se mantenía en algunas asignaturas.

La observación y participación en el aula de quinto año, que inició en noviembre del 2019, facilitó conocer datos relevantes que detallamos a continuación. Durante las primeras semanas se observó que, la asignatura Matemática y Etnomatemática respondía a los contenidos curriculares del texto escolar de EGB y sus actividades estaban ligadas a un proceso de enseñanza-aprendizaje occidental que, únicamente considera el contenido científico y no las formas matemáticas presentes en la comunidad (entorno del estudiante), situación que provocaba que el ambiente de aprendizaje se torne aburrido y monótono. Los estudiantes denotaban cansancio, aburrimiento y desinterés debido a que, las clases seguía un patrón repetitivo que no respondía a las necesidades de los estudiantes actuales. Las planificaciones microcurriculares fueron planificadas para los estudiantes del año lectivo anterior. Asimismo,

una dificultad que se suscitó en el aula fue el desarrollo, organización y planificación de clases de Matemáticas, debido a la constante modificación del horario escolar provocando que muchas veces las actividades se rijan, únicamente al aprendizaje de las operaciones básicas; situación contraria a lo propuesto en los programas de educación con enfoque etnomatemático.

Al observar las actividades desarrolladas en el resto de las asignaturas se evidenció el interés de los estudiantes por las clases donde se incluían el desarrollo de manualidades, de igual forma, cuando se realizaban salidas de campo a lugares de la comunidad y trabajos en equipo por competencia. En esta última actividad el equipo participaba activamente, cada integrante demostraba entusiasmo al momento de responder las preguntas o participar en las actividades planificadas. La técnica de la observación participante permitió registrar la postura de los estudiantes ante dichas actividades. Se evidenció que, los estudiantes prefieren trabajar grupalmente y de manera práctica-activa, en la que implique salidas de campo y la utilización de recursos manipulables. Existía motivación y participación en el aula cuando se realizan manillas, dibujos, pintura y salidas de campo (X. Guallpa, diario de campo, 20 de noviembre, 2019). En el momento en el que se desarrollaban este tipo de actividades el ambiente de la clase se tornaba más dinámico y anímico, los estudiantes demostraban interés para la ejecución de las actividades, interactuaban libremente en clases entre compañeros y docentes (K. Guallpa, diario de campo, 6 de noviembre, 2019).

Comunitario: la vinculación con los representantes de familia facilitó la inclusión al campo de estudio comunitario, pues las relaciones establecidas permitieron conocer a más miembros del colectivo social como *taytas y mamas*, conocedores de la cultura, saberes y conocimientos referentes a la medicina natural, gastronomía, astronomía, artesanía, etc., las formas de vida que rigen la continuidad de Oñacapac.

La relación y la vinculación con los estudiantes y su contexto comunitario-familiar permitió conocer las diversas actividades que se realizaban en sus hogares, así también, el rol que asumían en cada una de ellas. Los niños y niñas ayudaban a sus padres o abuelos en las tareas domésticas como cocinar, lavar, sembrar, cuidar animales, entre otros, lo que evidenciaba su participación activa dentro de la familia.

En el proceso de vinculación se observó que, los niños y niñas al estar inmersos en las actividades que realiza la comunidad y la familia tienden a demostrar habilidades, destrezas y

conocimientos sobre la realización de manillas de mullos, conocimientos de agricultura (siembra de maíz) y ganadería, y la oralidad (leyendas comunitarias).

Las prácticas culturales se presentan en los niños de manera indirecta, pues ellos realizan actividades de acuerdo a su condición física e intelectual; resultado de las nociones adquiridas a través de la observación. Lo que evidentemente se va adquiriendo y reforzando con la práctica diaria. En el aula los estudiantes comentaban que observaban en la comunidad a personas que realizaban actividades culturales como la del hilado: Luis decía “yo he visto cuando las señoras van al cerro con su *wanku* en el sombrero”. También, situaciones que vivían en sus casas “mi abuelita tiene los palitos para hilar” indicaba Pedro<sup>40</sup>.

Asimismo, estar presentes en la comunidad y convivir diariamente con las personas permitió identificar que los *taytas y mamas* son quienes mayormente practican los saberes y conocimientos de la cultura como la siembra, la elaboración de textiles y artesanías, hablar el idioma kichwa, etc. De igual forma, se evidenció el interés de los *taytas y mamas* para que los niños aprendan tales prácticas en el contexto educativo. En la escuela deberían enseñar estos conocimientos para que no se pierdan, y los docentes deberían apoyar para que se revitalicen<sup>41</sup>. Cabe recalcar que, los conocimientos de las personas giran en torno a la práctica y la oralidad transmitida desde y en la comunidad.

La información recopilada fue registrada en los diarios de campo de cada pareja pedagógica, el cual permitió recopilar y contrastar datos observados.

**La entrevista como diálogo:** las entrevistas fueron realizadas a determinados grupos focales, a moradores de la comunidad (*taytas y mamas*), a estudiantes y a docentes, con la finalidad de indagar acerca de las prácticas ancestrales de la comunidad de Oñacapac.

En las entrevistas realizadas no se limitaron a plantear preguntas directas, más bien tuvo la intención de invitar al entrevistado a un diálogo. Mediante visitas a sus domicilios y el planteamiento de preguntas indirectas e informales se logró obtener información de manera detallada sobre la práctica cultural, de igual forma ser partícipe en el proceso de elaboración de las prácticas (hilado y tejido).

---

<sup>40</sup> Con referencia al Art. 46.-Prohibiciones relativas al derecho de información de los niños y niñas, los datos que fueron expresados por los estudiantes tendrán una referencia diferente, no se utilizará el nombre real del estudiante para citar sus palabras (Constitución del Ecuador., 2016, art.46).

<sup>41</sup> (R. Sigcho, comunicación personal, 08 de febrero de 2020).

Las intervenciones fueron registradas digitalmente (audios multimedia) para su posterior análisis.

**Análisis documental:** se procedió a la revisión de documentos institucionales acerca de la historia de la UECIB, investigaciones realizados en la comunidad referentes a las prácticas culturales y audiovisuales, grabaciones de audio de las entrevistas realizadas. La información recopilada aportó a corroborar y comparar información, especialmente en el caso de las prácticas culturales de la comunidad.

**Análisis de datos:** El proceso de análisis surge a partir de la reflexión de los datos obtenidos durante la observación participante en el aula, el trabajo de campo y la aplicación de instrumentos de recolección de información como entrevistas semiestructuradas y diálogos semi formales.

**Elaboración del informe Etnográfico:** redacción de la experiencia investigativa.

### **3.3. Análisis de Datos**

El pensamiento lógico-matemático se genera a partir de la relación sujeto-objeto a través de manipulaciones que permiten descubrir características propias del objeto (Fernández, 2001). En la práctica cultural del hilado, cada instrumento posee ciertas características que permiten el desarrollo oportuno de la práctica. El palo de la *wankuna* debe tener una medida de 90 cm, aproximadamente caso contrario se complicaría el proceso de hilar debido a que, este debe ajustarse al tamaño del brazo de la persona que va a hilar. Una niña o una señora de estatura baja pueden ajustar a su tamaño de brazo el palo de la *wankuna*, en cambio si el palo fuese pequeño no se podría ajustar al de una persona con un brazo prolongado. Por otra parte, el palo del huso y el tortero deben mantener un cierto peso para no cansar la mano de la persona que hila; cuando el huso contiene gran cantidad de hilo es necesario retirar el tortero para disminuir el peso. Tener conocimiento de estas particularidades es importante para hilar. Los instrumentos deben tener el tamaño y peso correcto para poder hilar<sup>42</sup>.

Las acciones que se realizan en la práctica del hilado y del tejido de lana de oveja se componen de dimensiones cognitivas etnomatemáticas como organizar, agrupar, comparar, clasificar, diseñar, localizar, contar, medir y evaluar (D'Ambrosio, 2013); dimensiones que se refieren a la adquisición-acumulación-distribución del conocimiento a través de las

---

<sup>42</sup> (M. Poma, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

generaciones (Rosa et al., 2017), en la relación sobre el uso de los distintos instrumentos, y las técnicas utilizadas para el proceso de tejer e hilar.

La dimensión etnomatemática de organización se presenta en todas las actividades realizadas por los seres humanos. En el caso de Oñacpac, las personas viven su cotidianidad, disponen y organizan el tiempo para realizar diversas y diferentes actividades, también entra en juego el espacio utilizado para ejecutar cada una de ellas. Para realizar la actividad cultural del hilado, las señoras destinan un tiempo específico. Durante las mañanas cuando caminan a cuidar a los animales en el cerro y de regreso, o cuando van a algún lugar lejano, incluso, también se hilaba toda la noche cuando se tenía que cumplir con algún pedido.

Esta actividad se transmite de madres a hijas o de abuelas a nietas, pero no es hasta cierta edad donde las mujeres alcanzan cierto nivel de madurez y responsabilidad para realizar esta actividad. Algunas mujeres recuerdan que, cuando eran niñas sus madres les enviaban sus *wankus* a la escuela con la intención de que hilaran, pero no la realizaban, pues preferían jugar. El jugar es una de las características propias de la etapa de la niñez, en los pueblos indígenas los niños y niñas asumen responsabilidades desde pequeños debido a que están inmersos en las actividades que realizan los adultos. Cabe recalcar que, en esta etapa la persona aprende y adquiere conocimientos referentes a su cultura y realiza actividades de manera práctica con el colectivo. “Cuando era niña mi mamá me mandaba el *wanku* para que lo haga cuando me vaya a la escuela, también para hacerlo en el recreo”<sup>43</sup>. Las niñas participaban activamente en las actividades del hogar.

En el caso de la práctica de tejer, los hombres se dedican a esta actividad en un tiempo específico; durante la mañana mientras la esposa preparaba el desayuno y por la tarde mientras se preparaba la cena. En este sentido, se observa el trabajo compartido en el hogar, la pareja se complementa en la realización de las actividades y trabajan en conjunto en diferentes actividades para el bienestar de la familia. Mientras la mujer cocina el hombre teje ropa para la familia e hijos o para vender. El hombre considera que, cada momento puede ser utilizado para hacer esta actividad, especialmente en los momentos que no se tiene nada que hacer<sup>44</sup>.

Cada acción realizada por el sujeto es ejecutada en un determinado tiempo y espacio

---

<sup>43</sup> R. Sigcho (comunicación personal, 08 de febrero de 2020)

<sup>44</sup> (F. Guamán, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

que se relaciona con su ritmo de vida, y depende de sus potencialidades, capacidades y propio bienestar. Las acciones realizadas por los seres humanos son aprendidas diariamente en compañía de otros desde que son pequeños con la instrucción de sus padres o abuelos, quienes los acompañan en su proceso de aprender. “Los niños cuando se les acompaña aprenden, si enseñamos algo y luego los dejamos solos se olvidan”<sup>45</sup>, en este sentido, vemos la importancia del acompañamiento que se le debe dar al individuo en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La dimensión cognitiva del comparar se presenta al momento de conocer el uso del hilo fino y del hilo grueso. En la práctica cultural del tejido de lana de oveja el hilo fino se utiliza para tejer ponchos y anacos, en cambio el hilo grueso se utiliza para elaborar bayetas, cobijas y *kushmas*; la diferencia entre el grosor de las prendas es debido al calor que estas pueden proporcionar. De igual forma, conocer la diferencia entre la vestimenta de hilo de color natural negro y blanco; el hilo negro provee de más calor al cuerpo humano a comparación del hilo blanco. La ropa de lana de oveja negra se utiliza para cubrirse y protegerse del frío, incluso esta vestimenta es comparada con la ropa impermeable de la actualidad porque evita el ingreso de agua.

El sentido cultural que los *taytas y mamas* le otorgan a este conocimiento es importante; “la indumentaria negra es como medicina natural puesto que, brinda energía y es más abrigada, por eso la ropa de Saraguro es negra”<sup>46</sup>. También, en la realización de estas prácticas se observa la relación con la naturaleza y los conocimientos que tienen sobre ella. Las personas que se dedican a estas actividades conocen las plantas y los frutos para dar un color específico a la ropa. El conocimiento sobre los colores que se pueden obtener de manera natural es necesario para no comprar tintes artificiales<sup>47</sup>; conocimiento cultural que responde a filosofías, saberes, concepciones y acciones ligadas al saber/hacer matemático (D'Ambrosio, 2013).

En cuanto al diseño, es una de las dimensiones presentes en la práctica del tejido. Los hombres al tejer tienden a crear formas lineales, cuadriculares y triangulares, y dan diseños a ponchos y cobijas. Para ello combinan colores naturales, hilo blanco con hilo café o negro, en caso de necesitar de otros colores utilizan los hilos que han sido teñidos con anterioridad. Los diseños más utilizados son las líneas paralelas en ponchos y cobijas (diseño simple) porque para

---

<sup>45</sup> R. Japa (comunicación personal, 07 de febrero de 2020)

<sup>46</sup> P. Guamán (comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>47</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)



crear diseños complejos necesitan de mayor tiempo y mayor cantidad de material. Motivo por el cual prefieren realizar diseños simples. Un aspecto a recalcar es que, los diseños están presentes en ponchos, cobijas y fajas, en el caso de anacos, bayetas, *kushmas* y ponchos negros no, debido a que se utiliza un solo color. Cabe indicar que, en Oñacapac la cantidad de tejedores ha disminuido, son pocas las personas que aún mantienen viva esta práctica cultural y son personas adultas mayores por lo que prefieren tejer ropa sin diseños complejos.

Las actividades que se realizan en estas prácticas culturales responden a las necesidades que la conforman. En el caso de la preparación de la materia prima se requiere de procesos de clasificación para separar la lana que será utilizada de la que no; actividad que se realiza mientras se lava y se escarmena. Es importante este proceso porque el hilo debe ser resistente; la lana seleccionada debe ser hilada bien para que el hilo no se rompa mientras se teje<sup>48</sup>. En ocasiones, mientras se teje, el hilo se rompe y se necesita añadir (amarrar) lo que deja un pequeño bulto que disminuye la calidad del tejido<sup>49</sup>.

Las experiencias obtenidas a través de los años están presentes en la memoria histórica de las personas quienes recuerdan y practican diariamente lo que aprendieron de sus padres. Las personas adultas guardan en su memoria los procesos para realizar estas prácticas culturales (tejer e hilar), como lo aprendieron de sus padres y madres, primero observando y luego haciendo<sup>50</sup>. La importancia de mantener en constante práctica un conocimiento es debido a que la memoria es frágil y puede olvidar. Los saberes, conocimientos y prácticas culturales de una comunidad tienen una dimensión histórica que prevalece en la memoria individual y colectiva de un lugar. “Como ya no he practicado me he olvidado”<sup>51</sup>, en este sentido observamos la importancia de la práctica de un conocimiento y lo que puede provocar si no es practicado.

Para hilar se sigue un proceso que comienza con la preparación de la materia prima hasta generar los ovillos de hilo. En cada proceso se realizan actividades que deben ser realizadas de forma correcta para que el resultado del trabajo sea el esperado. Primero, trasquilar la lana de la oveja; segundo, lavar la lana; tercero, escarmenar; cuarto, hilar y quinto, armar el ovillo de hilo. La lógica que mantiene esta secuencia permite llegar al producto final,

---

<sup>48</sup> (F. Guamán, comunicación personal, 15 de febrero de 2020)

<sup>49</sup> (F. González, comunicación personal, 20 de noviembre de 2019)

<sup>50</sup> (R. González, comunicación personal, 28 de noviembre de 2019)

<sup>51</sup> P. Guamán (comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)



caso contrario no se lograría cumplir con el objetivo de esta práctica cultural que es fabricar hilo de lana de oveja.

En Oñacapac observamos una distribución de actividades, especialmente en las prácticas culturales del hilado y del tejido, pues se evidencia que las mujeres se encargan de hilar y los hombres de tejer, aunque se reconoce que, en los procesos para hilar como escarmenar, trasquilar, lavar la lana y armar los ovillos de hilo, pueden participar tanto hombres como mujeres. En el tejido las mujeres no participan porque se necesita de mayor fuerza y puede afectar su columna<sup>52</sup>.

Antiguamente el trabajo de la mujer y del hombre era diferenciado, la mujer, aunque participaba en todas las demás actividades del hogar era la única que debía cocinar, mientras que el hombre no. Una de las razones por la que los hombres no realizaban esta actividad se debía a que, anteriormente la comida se la realizaba en leña (fogón) y como los hombres eran encargados de salir a los cerros para cuidar a los animales no podían exponerse al calor y al frío, puesto que podrían contraer enfermedades. El hombre salía a los cerros y podría enfermarse de neumonía y morir; motivo por el cual las mujeres no permitían que los hombres cocinen<sup>53</sup>. Cabe indicar que, la vestimenta de la mujer de Saraguro protege más del frío a comparación de la ropa del hombre<sup>54</sup>.

Estos conocimientos se formaron en relación con el entorno de la persona y las experiencias obtenidas en el transcurso de su vida, saberes, conocimientos y prácticas que forman el pensamiento global matemático no fragmentado.

Los datos presentados anteriormente sirvieron de base para el desarrollo de las actividades presentadas en la propuesta.

## Capítulo IV

### 4. Propuesta

La propuesta **Hilando y Tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa*** permitirá a los estudiantes potenciar su pensamiento lógico-matemático a partir de las prácticas culturales de Hilar y Tejer; actividades que son constantemente realizadas por los moradores de la comunidad de Oñacapac, Saraguro-Ecuador.

---

<sup>52</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

<sup>53</sup> (R. Sigcho, comunicación personal, 08 de febrero de 2020)

<sup>54</sup> (P. Guamán, comunicación personal, 29 de noviembre de 2019)

Las actividades responden al análisis reflexivo de la Etnomatemática, en la que se alude que, el pensamiento matemático se constituye en relación a las experiencias con elementos de su alrededor, sean objetos o sujetos, en un determinado tiempo y espacio. En este sentido, reconocer que los conocimientos matemáticos responden a filosofías, saberes, concepciones y acciones de la cultura y surgen del contexto (D'Ambrosio, 2013), es reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura que se imparte en las escuelas, pues es necesario que los contenidos curriculares estén ligadas al entorno socio-cultural del estudiante como se propone en esta estrategia.

La propuesta Hilando y tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa* consiste en realizar actividades con los estudiantes, dentro y fuera de la institución en vinculación con la comunidad, sus saberes y conocimientos con la finalidad de potenciar su pensamiento lógico-matemático.

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.

### ***HILANDO Y TEJIENDO CONOCIMIENTOS***

#### ***Yachay puchkashpa awashpa***

Unidad 40: *Chusku chunka tantachiska yachay*<sup>55</sup>

“La organización comunitaria”

“*Ayllu llaktakunapa tantari*”

#### **Objetivo:**

Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.

#### ***Paktay:***

*Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.*

---

<sup>55</sup> Unidad 40 del currículo kichwa, página 280. Ministerio de Educación de Ecuador, 2017.



**Saberes y Conocimientos: Yachaykuna**

Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas.

*Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.*

Construcción de triángulos, paralelogramos y trapecios.

*Kimsamanyaychikta chakllamanyata putuktapash mashmana.*

**Dominios: Yachayta paktashka**

Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.

*Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakruchishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.*

Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.

*Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.*

Tabla 2. Propuesta Etnomatemática

Fecha	Descripción de actividades		Materiales
Primera Sesión:  <b>Salida de campo</b>	<p align="center"><b>Observación y Experimentación</b> <i>Rikushpa milchinaypash</i></p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar las prácticas culturales del hilado y tejido de vestimenta.</li> <li>- Experimentar las actividades culturales en casa de un morador de la comunidad.</li> </ul> <p>La actividad consistirá en visitar a una familia de la comunidad que conozca y practique las prácticas culturales del hilado y tejido. Con anterioridad el/la docente visitará una familia que esté dispuesta a apoyar para la salida de campo teniendo en cuenta que, en la comunidad de Oñacapac existen algunas familias que realizan estas prácticas culturales.</p>		Planificación del MOSEIB (ver anexo 1)
	<p><b>Primer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar a los estudiantes para la salida de campo: normas de comportamiento, actividades a realizar y cuestionario de preguntas.</li> <li>- En clases, entregar a los estudiantes la guía de preguntas para registrar información sobre las prácticas culturales en la salida de campo.</li> </ul> <p><b>Segundo momento:</b></p>		Cuaderno: registro de información.  Lápiz, borrador, esferos.



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar detenidamente las actividades que se realizan (domicilio de la familia donde se realiza la salida de campo)</li> <li>- Realizar las preguntas anteriormente elaboradas.</li> <li>- Registrar la información en los cuadernos.</li> <li>- De manera ordenada realizar las actividades que los señores (conocedores de la práctica) indican. Con anterioridad solicitar que, los y las estudiantes experimenten la práctica cultural con los instrumentos que se utilizan.</li> </ul> <p><b>Tercer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialogar sobre la experiencia (salida de campo) (generar preguntas).</li> <li>- Realizar un ensayo en el cual se indique las actividades que se realizó, las experiencias que se obtuvo y lo que sintió al ver, escuchar y experimentar durante la salida de campo.</li> </ul>	<p>Cuestionario de preguntas para la salida de campo.</p> <p>Cuestionario de preguntas para el diálogo en clases.</p>
	<p>Segunda sesión:</p> <p><b>Primer reto</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Lavando la lana</b> <i>Millmata takshashpa</i></p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de las operaciones combinadas en matemáticas.</li> <li>- Preparar la materia prima para el proceso del hilado.</li> </ul>	<p>Planificación del MOSEIB (ver anexo 2)</p>
		<p><b>Primer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el espacio para realizar la actividad (patio, cocina de la escuela)</li> <li>- Preparar los materiales a utilizar: olla grande, cocina para calentar agua, jabón, agua, lavacara, piola para colgar la lana, balanza para repartir la lana a los equipos, lana (que debe ser conseguida con anterioridad por el/la docente y estudiantes).</li> <li>- Indicar a los estudiantes las actividades a realizar: qué vamos a realizar y cómo lo vamos a realizar. Lavar en equipos la lana con agua tibia y jabón, dejar secar la lana.</li> <li>- Recordar las actividades realizadas en la salida de campo.</li> </ul> <p><b>Segundo momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Repartir en cantidades exactas la lana para los estudiantes.</li> <li>- Entregar a los estudiantes el material.</li> <li>- Lavar la lana.</li> <li>- Registrar las actividades que se realizaron para lavar la lana: tiempo, espacio, que materiales se utilizó, entre otros.</li> <li>- Comparar con la información obtenida en la salida de campo.</li> </ul> <p><b>Tercer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las actividades propuestas de la planificación del MOSEIB (ver anexo 2).</li> </ul>	<p>Lavacara Ollas Lana Piola Cocina Balanza</p>



Tercera sesión:  <b>Segundo reto</b>	<b>Vamos a escarmenar</b> <b><i>Hakuchik tisashunchik</i></b>	Planificación de MOSEIB (ver anexo 3)
	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar la materia prima para el proceso del hilado.</li> <li>- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de las operaciones combinadas en matemáticas.</li> </ul> <p><b>Primer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar equipos de cuatro estudiantes.</li> <li>- Repartir el material para cada equipo. (La misma cantidad de lana para cada equipo)</li> <li>- Dar las indicaciones sobre la actividad: Primero, repartir en cantidades iguales la lana a cada integrante del grupo Segundo, recordar cómo se realizaba el proceso de escarmenar. Tercero; escarmenar.</li> <li>- Recordar las actividades observadas en la salida de campo.</li> </ul> <p><b>Segundo momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialogar sobre la actividad realizada: ¿Cómo les pareció la actividad? ¿Qué tiempo se demoró cada equipo? ¿Qué tiempo utilizó cada estudiante para desarrollar la actividad?</li> <li>- Pesar la lana obtenida después de la actividad. ¿La cantidad es la misma que al inicio? ¿Por qué sucedió esto?</li> </ul> <p><b>Tercer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las actividades propuestas de planificación del MOSEIB (ver anexo 3).</li> </ul>	Lana de oveja Balanza
Cuarta sesión:  <b>Tercer reto</b>	<b>Hilando conocimientos</b> <b><i>Yachayta puchkashpa</i></b>	Planificación del MOSEIB (ver anexo 4)
	<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparar la materia prima para el proceso del tejido.</li> <li>- Realizar actividades prácticas para el aprendizaje de las operaciones combinadas en matemáticas.</li> </ul> <p><b>Primer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar parejas de trabajo.</li> <li>- Preparar los materiales para hilar: <i>Wanku</i>; hilo o piola, lana escarmenada, huso, tortero, palo de <i>wankuna</i>, pañuelo o funda.</li> <li>- Indicar las actividades a realizar: cómo se hila; recordar las actividades observadas en la salida de campo.</li> <li>- Registrar el tiempo de actividad por parejas y la cantidad de hilo que formaron.</li> </ul> <p><b>Segundo momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hilar.</li> <li>- Dialogar sobre la actividad realizada. Ejemplo: ¿Cómo les pareció la actividad? ¿Qué tiempo se demoró cada pareja</li> </ul>	<i>Wanku</i> : Lana de oveja Palo de la <i>wankuna</i> Tortero Huso Piola Pañuelo Funda



		<p>en hilar 30 cm de hilo? ¿Cuántos cm hilaron? ¿Cuánto cm hubiesen hilado si hubieran tenido el doble de tiempo? La finalidad es entablar un diálogo que permita al estudiante reconocer las actividades matemáticas que realizó en la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar el apoyo y ayuda de los representantes de familia para cumplir con el trabajo. Pedir que terminen de hilar en casa.</li> </ul> <p><b>Tercer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las actividades propuestas de la planificación del MOSEIB (ver anexo 4).</li> </ul>	
<p>Quinta sesión:</p> <p><b>Cuarto reto</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Tejiendo conocimientos</b> <i>Yachayta awashpa</i></p> <p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar diseños a partir de figuras geométricas.</li> <li>- Desarrollar de manera práctica figuras geométricas.</li> <li>- Vincular las matemáticas al proceso de tejer.</li> </ul>		Planificación del MOSEIB (ver anexo 5)
	<p><b>Primer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar los grupos de trabajo: dos grupos de ocho estudiantes.</li> <li>- Entregar a cada grupo los materiales para trabajar: hilo y telar. El telar puede realizarse con madera o solicitar la ayuda de un morador de la comunidad quien facilite el telar para su utilización. Instrumentos para tejer (<i>awana kaspi</i>)</li> <li>- Dar las indicaciones para el trabajo.</li> <li>- Recordar la salida de campo: cómo tejía el señor.</li> </ul> <p><b>Segundo momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar a los estudiantes diseños para la vestimenta que se puede elaborar con lana de oveja: entregar hojas y pedir que dibujen sus propios diseños.</li> <li>- Con el apoyo de la docente tejer.</li> <li>- Turnar a los estudiantes para que cada uno pueda tejer. En turnos, los estudiantes tejerán en un determinado tiempo.</li> </ul> <p><b>Tercer momento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las actividades propuestas de la planificación del MOSEIB (ver anexo 5).</li> </ul>		Hilo <i>Makana</i> o telar a la cintura Hoja de papel boom

Tabla 2 nos presenta las actividades, recursos, materiales propuestos para el desarrollo de la estrategia. Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

La propuesta **Hilando y tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa*** propone la utilización de otros escenarios de enseñanza-aprendizaje, tanto en el entorno áulico como real (domicilios de las familias, patio y cocina de la escuela), que contribuye a mejorar el ambiente de aprendizaje que se puede dar en el salón de clases. Los estudiantes preferían

utilizar otros espacios fuera del aula para realizar actividades, por ello, se consideró ocupar otros lugares para atender sus intereses (K. Gualpa, diario de campo, 20 de noviembre, 2019).

La propuesta responde a elementos etnomatemáticos, puesto que, no solo abarca conocimientos abstractos y memorísticos, sino que propone una pedagogía basada en situaciones reales del contexto del estudiante. Los problemas matemáticos que se trabajarán son contextualizados y presentan circunstancias reales del contexto. De igual forma, se crean escenarios basados en la información de la comunidad.

#### Ejemplo 1.

- Juan tiene que lavar una bolsa de lana de oveja y para ello pide ayuda a sus amigos de la escuela Luis, Pablo y Santiago. Entre ellos lavan toda la lana. Juan tarda 1 hora en lavar su parte, Luis 1 hora y 30 minutos, Pablo 45 minutos y Santiago 1 hora con 20 minutos. ¿Cuánto tiempo utilizarán los cuatro amigos para lavar toda la lana?<sup>56</sup>

Esta situación se presenta a partir de la actividad práctica que con anterioridad debe ser realizada por los estudiantes.

#### Ejemplo 2.

- En la comunidad de Oñacapac se realizará una feria de confección de ropa de lana de oveja. Para ello, los 18 estudiantes de 5to año de educación básica recolectaron 1944 libras de lana de oveja, ahora necesitan escarmenar para hacer el hilo. ¿Cuánto tiempo necesitarán los estudiantes para escarmenar toda la lana; sabiendo que, entre 2 estudiantes necesitan de una hora para escarmenar 8 libras de lana?

Este problema planteado puede resolverse mediante la aplicación de los cuatro pasos propuesto por George Polya (2014).

En el primer paso de la metodología, el de *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 puede guiarse de las preguntas que plantea Polya el cual permitirá plantear-entender claramente el problema.

#### **Resolución del ejemplo 2.**

##### **Fase; comprender el problema:**

---

<sup>56</sup> Los nombres son ficticios, se recomienda que durante la aplicación de la estrategia el/la docente pueda referirse con nombres de sus estudiantes.



¿Qué se realizará en Oñacpac? Una feria de confección de ropa.

¿Quiénes participarán? Los estudiantes de quinto año.

¿Qué actividades se debe realizar? Escarmenar lana de oveja para hacer hilo.

¿Qué datos numéricos presenta el problema? 1944 libras de lana de oveja, 18 estudiantes, 2 estudiantes, 1 hora, 8 libras.

¿Cuánto tiempo tardarán en escarmenar? Dos estudiantes demoran 1 hora para hacer 8 libras de lana.

¿Cuál es la Incógnita? Se necesita saber cuánto tiempo ocuparán los 18 estudiantes para escarmenar 1944 libras de lana. Sabiendo que 2 estudiantes escarmenan 8 libras en 1 hora.

### **Fase; concebir un plan**

En el segundo paso, el de *concebir un plan*, el/la docente guiará a los estudiantes a determinar qué operaciones o estrategias puedan ser utilizadas para dar solución al problema.

Para la resolución del problema podemos realizar sumas, multiplicaciones u otra operación.

Representación en imágenes, en tablas, en figuras.

Realizar una regla de tres.

La forma 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 desarrolladas anteriormente, aquí el estudiante puede aplicar diferentes estrategias para su resolución.

Ejemplo 1.





2 estudiantes	8 libras	1 hora
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>
<b>18</b>	<b>81</b>	<b>1</b>

18 estudiantes	81 libras	primera hora
	$81 \times 2 = 162$	Segunda hora
	$81 \times 3 = 243$	Tercera hora
	$81 \times 4 = 324$	Cuarta hora
	$81 \times 5 = 405$	Quinta hora
	$81 \times 6 = 486$	Sexta hora
	$81 \times 7 = 577$	Séptima hora
Puede seguir sucesivamente hasta llegar a 1944. Esta es una opción. Respuesta: <b><math>81 \times 24 = 1944</math></b> Entonces, los 18 estudiantes necesitarán 24 horas para escarmenar las 1944 libras la lana.		

Figura 14. Resolución de la actividad a través de sumas y multiplicaciones.

Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

Ejemplo 2.

1 hora	$\searrow$	81 libras	
X	$\swarrow$	1994 libras	$= \frac{1 \times 1944}{81} = 24$

Figura 15. Resolución de la actividad a través de una regla de tres simple.

Fuente: Karina M. Gualpa R. y Ximena A. Gualpa R.

En los dos ejemplos la respuesta es la misma. Los 18 estudiantes necesitarán 24 horas para escarmenar 1944 libras de lana de oveja.

### Fase; verificar la respuesta

En el último paso, el de *verificación*, se corroborará 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 utilizadas para la resolución del problema matemático.

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, *taytas y mamas*), 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 lavar la lana de oveja, escarmenar, hilar y tejer permiten experimentar de manera directa y vivencial la cultura de la comunidad.

El proceso 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, promueve al desarrollo de estrategias de acción para resolver situaciones del contexto.

El desarrollo del contenido científico abarca conceptos que no limita al estudiante a seguir procesos para la resolución de problemas, más bien conducen a un proceso de reflexión y planteamiento de estrategias propias que le permitan dar respuesta a las situaciones. Es así que, supone un desarrollo de actividades a partir de procesos de análisis, descubrimiento, elaboración de hipótesis, confrontación, reflexión, argumentación y comunicación de ideas (Del Valle y Curotto, 2008). Esto a partir de las intervenciones de la docente mediante el planteamiento de interrogantes.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se forma a partir de actividades contextualizadas, prácticas, dinámicas y colaborativas, pues relaciona los contenidos curriculares con su contexto real lo que genera una comprensión de conocimientos científicos y locales.

El ambiente de aprendizaje que se propone promueve la relación entre participantes basadas en el respeto, la libertad, la experimentación y la manipulación de objetos que propicien el acceso al conocimiento; teniendo en cuenta que, este se genera a partir de circunstancias estimulantes de aprendizaje que se fundamentan en planeaciones, diseños y disponibilidad de elementos del contexto (García, 2010). Escenarios reales de aprendizajes como la comunidad, la escuela y los domicilios de estudiantes que posibiliten un espacio de aprendizaje colectivo y compartido.

Las actividades surgen de los intereses de los estudiantes puesto que, implica la manipulación de objetos, salidas de campo, juegos, trabajo en equipo y resolución de problemas. La estrategia, en un primer momento presenta una salida de campo, en el cual los estudiantes y docente visitarán una familia que tenga conocimientos sobre la práctica cultural del hilado y del tejido durante las primeras horas de clase puesto que, las familias tienen la disponibilidad de tiempo por la mañana antes de las 10 am.

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.

La propuesta de trabajo va dirigida a el/la docente del aula por lo que, para el proceso de evaluación del estudiante se utilizará la técnica de observación de lista de cotejo que permitirá identificar el avance del estudiante y 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, 2018), frente a la estrategia etnomatemática. Los indicadores y criterios de evaluación giran en torno a la comprensión y adquisición de nuevos conocimientos (contenidos científicos impartidos en clase 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.

## Capítulo V

### 5. Consideraciones Finales

La propuesta etnomatemática **Hilando y tejiendo conocimientos *Yachay puchkasha awashpa*** plantea una nueva forma de enseñar las matemáticas desde los conocimientos prácticos socioculturales del entorno estudiantil. En esta estrategia los actores sociales como *taytas y mamás* asumen un rol activo como fuente de información y conocimientos, el cual es utilizado en el planteamiento de actividades matemáticas, permitiendo desarrollar una nueva forma de enseñanza-aprendizaje que relaciona los conocimientos locales y académicos.

La dinámica que maneja esta estrategia de salidas de campo, aprendizaje con moradores conocedores de las prácticas culturales, actividades prácticas en clases, manipulación de objetos, interacción con la comunidad y planteamientos de problemas matemáticos cambia la imagen tradicional abstracta y memorística en la forma de enseñar y aprender las matemáticas. Asimismo, se reconoce las matemáticas propias y presentes en el contexto del estudiante.

Los estudiantes pueden potenciar su pensamiento lógico-matemático a partir de actividades relacionadas con su contexto real, puesto que, vinculan los conocimientos que adquieren en la escuela con los que aprenden en y desde su hogar. Con esta propuesta educativa se pretende mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Matemática y Etnomatemática para transformar una clase abstracta y memorística a una clase dinámica, práctica y compartida.

De igual forma, se toma en cuenta el desafío del docente contemporáneo de matemáticas que es guiar al estudiante en el descubrimiento y construcción del conocimiento matemático. Por ello, la estrategia etnomatemática se considera como el medio por el cual se puede generar cambios en el desarrollo de clases desde la observación, manipulación y experimentación para resolver problemas de la vida real.

Asimismo, destacamos que, el planteamiento de las actividades en la estrategia etnomatemática pueden ser adaptadas al calendario vivencial de la UECIB *Tupak Yupanki*,

debido a que, las prácticas socioculturales abordadas como El Hilado y Tejido de vestimenta de lana de oveja se ejecutan de manera constante en el contexto comunitario de Oñacapac.

Es importante aclarar que, la propuesta inicialmente tuvo la intención de ser aplicada, no obstante, por la situación sanitaria que afronta el mundo debido al surgimiento del Covid-19 la propuesta no logró llegar a esa fase, por lo cual queda planteada para su aplicación en próximas investigaciones.

### Referencias

- Álvarez, C. (2008). La etnografía como modelo de investigación en Educación. *Gazeta de Antropología*, 24(1), 1-14.
- Auccahuallpa, R. (2018). *Instrumentos de Evaluación*. (Universidad Nacional de Educación) Enseñanza y Aprendizaje de Matemáticas II, octubre, 2018.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós.
- Blanco, L., Cárdenas, J., y Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria*. Universidad de Extremadura.
- Blanco, H., Fernández, A., y Oliveras, M. (2017). Medidas de capacidad volumétrica no convencionales: aportes a la educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias, N° Extraordinario (2017)*, 2071-2077.
- Boole, G., y Esplugues, J. (1984). *El análisis matemático de la lógica* (Armando Asti, trad.). Argentina: Instituto de Filosofía de la facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de la Plata 1960. (Obra original publicada en 1847).
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática 2006*, (2).
- Campistrous, L., y Rizo, C. (noviembre de 2013). La resolución de problemas en la escuela. Congreso llevado a cabo en *I congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe*. Congreso llevado a cabo en Santo Domingo, República Dominicana.
- Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor*. Ediciones Rialp.
- Coloma, M. (2019). Aplicación de las estrategias metodológicas didácticas en matemáticas. *Espacios*, 40(17), 29.



- Chamorro, M. (2005). *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Pearson Educación, S.A.
- Ramos, E. (2018). Métodos y técnicas de investigación. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion>.
- Dávila, I., y Pinos, X. (2019). Intercultural education and ethnomathematics in teacher training in Mathematics and Physics. *Revista Cátedra*, 2(1), 45- 56.
- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (Vol. 2). McGraw-Hill.
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la Modernidad*. Ediciones D.D. S. México.
- D'Amore, B. (2008) Epistemologías, didáctica de la matemática y práctica de enseñanza. *Revista de la ASOVEMAT*, 17(1), 87-106.
- 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.
- Dutra, M., Leão, M., y Lopes, T., (2018). Etnomatemática como metodología para ensinar e aprender conceitos matemáticos na educação do campo. *Revista Educação, Cultura e Sociedade*, 8(1), 236-249.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795\\_2010\\_16\\_13.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf)
- Fernández, J. (diciembre de 2001). Aprender a hacer y conocer: el pensamiento lógico. En Asociación Mundial de Educadores Infantiles, *Congreso Europeo: Aprender a ser, aprender a vivir juntos*. Congreso llevado a cabo en Santiago de Compostela, España.
- García, A. (2010). Aplicación Didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas al Análisis Geográfico. *Revista de Didácticas Específicas*, (2), 43-60.
- González, V. (2008). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Editorial Pax México.
- Guallpa, K, y Guallpa, X. (2020). *Comunidad de Aprendizaje con Enfoque Etnomatemático* (Trabajo de fin de ciclo). Universidad Nacional de Educación.
- Guaranda, S. y Gómez, M. (2019). *Cartografía Social Participativa: instrumento socioeducativo para la revitalización de conocimientos tradicionales: caso UECIB "Cacique Tumbalá"* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Educación.



- Litwin, E. (2014). *El oficio de enseñar condiciones y contextos*. Paidós.
- León, N. y Barrera, A. (2019). *Tienda escolar: procesos de enseñanza aprendizaje de la Matemática y Etnomatemática en el 4to año del CECIB “Inti Raymi”* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Educación.
- 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 maestría). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Ministerio de Educación. (2013). Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe MOSEIB. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/MOSEIB.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). Educación General Básica Media Matemática. Recuperado de <https://educación.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/3-M.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Ishkay shimi kawsaypura kichwa mamallaktakunapa yachayñan*. Recuperado de: [https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/03/KICHWA\\_CNIB\\_2017.pdf](https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/03/KICHWA_CNIB_2017.pdf)
- Ministerio de Educación. (2017). Lineamientos pedagógicos para la implementación del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe. Recuperado de [https://educar.ec/jornada/doc-modelo/lineamientos\\_moseib.pdf](https://educar.ec/jornada/doc-modelo/lineamientos_moseib.pdf)
- Murillo, F., y Martínez, C. (2010). *Investigación etnográfica*. UAM.
- Nieto, J. (2005). Resolución de problemas, Matemática y Computación. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2(2), 37-45.
- Ordoñez, M. (2012). *Diagnóstico situacional turística de la comunidad de Oñacapac del cantón Saraguro de la provincia de Loja* (Tesis pregrado). Universidad Nacional de Loja.
- Pacheco, A. (2007). *Etnias y globalización, estudio de caso de la comunidad de Saraguro-Loja* (Tesis de pregrado). Universidad del Azuay.
- Polya, G. (2014). *Cómo plantear y resolver problemas matemáticos*. Editorial Trillas, S. A. de C.V.



- Rodríguez, F., Santos, C., Talani, J., y Tovar, M. (2014). Prácticas y creencias culturales acerca del cuidado de niños menores de un año en un grupo de madres de Chocontá, Colombia. *Revista Colombiana de enfermería*, 9, 77-87.
- Rosa, M., Orey, C. D., & Gavarrete, M. E. (2017). Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 10(2), 69-87.
- Smith, L. (2016). *A descolonizar las metodologías: investigación y pueblos indígenas*. LOM ediciones.
- Walsh, C. (marzo de 2009). Interculturalidad crítica y educación intercultural. En Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello. Seminario: Interculturalidad y Educación Intercultural. Seminario llevado a cabo en La Paz.

### **Anexos**

#### ***Anexo 1. Planificación de Clase 1***





PLANIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS -PCD

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	DDTE Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio.	34-54	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		
<b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b>  <b>“Ayllu llaktakunapa tantari” “La organización comunitaria”</b>	<b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b>	Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas. <b>Yachaykuna:</b> Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.	Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.  <b>Paktay:</b> Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.	<b>Yachayta paktashka</b>  Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.  Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakrurishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.  Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.  Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1. DOMINIO	Senso-percepción	Dar las indicaciones necesarias para la salida de campo. Qué actividades se realizará, normas de comportamiento, etc.	
	Problematización	¿Qué actividades realizan sus abuelitos y abuelitas, papás o mamás en casa? Ustedes ¿Qué conocen acerca de la práctica del hilado y del tejido de ponchos? Ustedes ¿Han practicado algunas de estas prácticas?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Indicar a los estudiantes acerca de la visita realizada al morador de la comunidad conocedora de las prácticas ancestrales del hilado y el tejido. Establecer normativas de comportamiento para la salida. Desarrollar preguntas para realizarlas durante la visita. Salir a la visita Registrar la información en los respectivos cuadernos de los estudiantes. Observar detenidamente las actividades que se realizan.	Cuaderno de trabajo Lápices y borrador
	Verificación	Solicitar a los estudiantes realizar, de manera ordenada, las actividades que los señores (conocedores de la práctica) indican.	
	Conclusión	Realizar preguntas acerca de las prácticas observadas	
2. APLICACIÓN		Ilustrar a través de un dibujo lo observado durante la salida.	Cuaderno de trabajo, lápices y borrador
3. CREACIÓN		Dialogar con todos los estudiantes acerca de lo observado y escuchado durante la visita.	Cuaderno de trabajo
4. SOCIALIZACIÓN		Realizar un ensayo en el que describan lo que observaron durante la visita.	Cuadernos de trabajo
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE</b>			
ESPECIFICACIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
<b>DOCENTE:</b>			
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

## Anexo 2. Planificación de clase 2



PLANIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS -PCD

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	DDTE Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio.	34-54	A
No. de Periodos	Fecha Inicial		Fecha final	
minutos				
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>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</p> <p>“Ayllu llaktakunapa tantari” “La organización comunitaria”</p>	<p>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</p>	<p>Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas.</p> <p><b>Yachaykuna:</b> Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.</p>	<p>Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.</p> <p><b>Paktay:</b> Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.</p>	<p><b>Yachayta paktashka</b></p> <p>Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.</p> <p>Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakrurishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.</p> <p>Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.</p> <p>Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.</p>

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1. DOMINIO	Senso-percepción	Realizar una dinámica para separar en grupos de 4. El baile de las pegatinas, el cual consiste en pegar cartulinas con colores, mientras ellos bailan. En ese momento el/la docente debe colocar en sus espaldas las cartulinas de colores. Asignar nombres a cada grupo.	Cartulinas Música Computadora Parlante
	Problematización	Realizar las siguientes preguntas: ¿Recuerdan que realizamos la clase anterior? ¿Cuál es el proceso que realizaban durante el hilado y el tejido? ¿Cuáles son los materiales que utilizaban para la práctica del hilado y del tejido? ¿Cuánto tiempo tardan en realizar cada actividad? Para hilar y para tejer las prendas ¿Qué actividad acabamos de realizar? ¿Cuánto tiempo tardaron en lavar la lana? Si hubieran tenido el doble de cantidad de lana ¿Cuánto tiempo hubieran tardado?	
	Desarrollo de Contenidos científicos	Al presentar el problema indicar a los estudiantes que necesitamos conocer para resolverlo. <b>En este espacio indicar cómo poder resolver problemas matemáticos.</b> - Obtener los datos e información que se requiere para resolverlo. - Identificar que operaciones vamos a realizar y como. - Resolver el problema y verificar si está correcto. La actividad realiza muestra operaciones combinadas. Explicar el orden de resolución de las operaciones: Primero se resuelve las multiplicaciones y divisiones, luego sumas y restas. <b>(Utilizar el material didáctico; sesión dos)</b> Plantear problemas para que los estudiantes resuelvan tanto de manera grupal como individual. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Juan tiene que lavar una bolsa de lana de oveja y para ello pide ayuda a sus amigos de la escuela Luis, Pablo y Santiago. Entre ellos lavan toda la lana. Juan tarda 1 hora en lavar su parte, Luis 1 hora y 30 minutos, Pablo 45 minutos y Santiago 1 hora con 20 minutos. ¿Cuánto tiempo utilizarán los cuatro amigos para lavar toda la lana?</li> <li>- Una familia de Oñacapac se va a la feria a comprar ovejas con un total de 124565 dólares. De las cuales compra 15 ovejas grandes de color blanco que costaron 234 dólares cada una, 6 ovejas de color negro a 120 cada una y 12 ovejas pequeñas a 87 dólares cada una. ¿Cuánto dinero les sobró?</li> </ul>	Cuaderno de trabajo Lápices y borrador Papelote



	Verificación	Entregar hojas de papel boom o cartulina A4 a los estudiantes y pedir que escriban algunas situaciones parecidas que han presenciado en su casa o comunidad.  Los estudiantes deben plantear problemas matemáticos	Cartulina u hojas de papel boom Lápices y borrador
	Conclusión	Generar un diálogo sobre los problemas planteados.	
2. APLICACIÓN		Resolver en el grupo la actividad: un problema para cada grupo.  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un saco grande tiene 26 bolsas pequeñas de lana de oveja y un saco pequeño tiene 15 bolsas pequeñas de lana de oveja. Si se aumentan 8 sacos grandes con bolsas de lana y 13 sacos pequeños ¿Cuántas bolsas habrá en total?</li> <li>- En la comunidad de Oñacapac compraron 4562 ovejas blancas a 65 dólares cada uno y 7843 ovejas negras a 74 dólares cada uno. Y de la compra total el vendedor les dio una rebaja de 5000 dólares. ¿Cuánto gastaron en la compra total de las ovejas?</li> <li>- 1296 ovejas fueron repartidas a 3 familias de la comunidad, después de ocho días a cada familia le regalaron 234 ovejas más. ¿Cada familia cuantas ovejas tiene en total?</li> </ul>	Cuaderno de trabajo Lápices y borrador
3. CREACIÓN		Solicitar a los estudiantes resolver las operaciones.	Cuaderno de trabajo
4. SOCIALIZACIÓN		Exponer los resultados obtenidos, y cómo fue el proceso de resolución, cómo lo lograron, que dificultades tenían. Compartir los resultados obtenidos de los problemas planteados. Comparar las respuestas entre los grupos. Y si no lo son corroborar resolviéndolo en conjunto.	Cuadernos de trabajo

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE**

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

**Anexo 3. Planificación de clase 3**





PLANIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS -PCD

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	DDTE Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio.	34-54	A
No. de Períodos	Fecha Inicial		Fecha final	
minutos				
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><b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b></p> <p>“Ayllu llaktakunapa tantari” “La organización comunitaria”</p>	<p><b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b></p>	<p>Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas.</p> <p><b>Yachaykuna:</b> Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.</p>	<p>Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.</p> <p><b>Paktay:</b> Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.</p>	<p><b>Yachayta paktashka</b></p> <p>Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.</p> <p>Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakrurishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.</p> <p>Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.</p> <p>Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.</p>

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1. DOMINIO	Senso-percepción	<p>Realizar el juego de las operaciones básicas “Lotería de cálculo” Entregar a cada estudiante el bingo. Dar las indicaciones correspondientes. Repartir a los estudiantes las cartillas donde se indica las operaciones</p>  <p>El/la docente se quedará con las cartillas de números, los colocará en una bolsa para luego ir extrayendo uno en uno.</p>  <p>Para que el estudiante pueda llenar su tarjeta de bingo debe realizar las operaciones de la misma y ver qué operación da como resultado el número que la docente extrajo de la bolsa. Gana quien llena el bingo.</p>	Lotería de cálculo
	Problematización	<p>Generar un diálogo a partir de la actividad realizada: <b>Vamos a escarmenar.</b></p> <p>¿Qué les pareció la actividad? ¿Han realizado esta actividad anteriormente? ¿Qué necesitamos para realizar la actividad? ¿Cuánto tiempo le tomo realizar la actividad? ¿Han observado realizar la actividad en otros lugares? ¿Por qué creen que se realiza esta actividad?</p>	
	Desarrollo de Contenidos científicos	<p>Presentar a los estudiantes una actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la comunidad de Oñacapac se realizará una feria de confección de ropa de lana de oveja. Para ello, los 18 estudiantes de 5to año de básica recolectaron 1944 libras de lana de oveja, ahora necesitan escarmenar para hacer el hilo. ¿Cuánto tiempo necesitarán los estudiantes para escarmenar toda la lana; sabiendo que, entre 2 estudiantes necesitan de una hora para escarmenar 8 libras de lana?</li> </ul> <p>Al presentar el problema indicar a los estudiantes que necesitamos conocer para resolverlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtener los datos e información que se requiere para resolverlo.</li> <li>- Identificar qué operaciones vamos a realizar y cómo.</li> <li>- Resolver el problema y verificar si está correcto.</li> </ul> <p>La actividad muestra operaciones combinadas. Explicar el orden de resolución de las operaciones: Primero se resuelve las multiplicaciones y divisiones, luego sumas y restas.</p>	<p>Cartulina con el problema Marcadores Pizarra Cuaderno de trabajo Lápices y borrador Papelote</p>



	Verificación	Resolver las actividades propuestas: En la pizarra colocar las operaciones y pedir a los estudiantes que lo resuelvan en sus cuadernos, quien tenga la respuesta deberá ir a la pizarra y escribirla. $24+8 \times 12=120$ $(24+12) \times 8=288$ $12 \times 8-24=72$ $(53 \times 7)-567=2242$	Cuadernos de trabajo Pizarra Marcadores Lápices Borrador
	Conclusión	Responder: ¿En qué situaciones vamos a encontrar operaciones combinadas? ¿En necesario aprenderlas? ¿Por qué? ¿En tu casa, has visto que realizan operaciones básicas?	
2. APLICACIÓN		Presentar a los estudiantes problemas para que resolver e identificar que operaciones podemos realizarlas en cada una. - Estoy en el mercado con 40 dólares y voy a comprar fruta, recorro todo el mercado y compro 4 dólares de guineo, 3 dólares de fresas, 1,50 de pepino, 5 de papaya y 2,50 de tomate. Al finalizar mi compra ¿Cuánto habré gastado? - Me voy a vender animales con mi mamá a la plaza, en el transcurso del día vendemos una vaca a 850 dólares, un chanco a 150 dólares y dos borregos a 65 dólares cada uno. También, mi mamá, con el dinero que ganó se compra un ternero a 385 dólares ¿Cuánto dinero se queda mi mamá al final del día?	Cuaderno de trabajo Cartulina. Marcadores Pizarras Lápices y 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.	Cuaderno de trabajo
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.	Cuadernos de trabajo

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE**

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

**Anexo 4. Planificación de clase 4**





PLANIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS -PCD

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	DDTE Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio.	34-54	A
No. de Períodos	Fecha Inicial		Fecha final	
minutos			4	
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>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</p> <p>“Ayllu llaktakunapa tantari” “La organización comunitaria”</p>	<p>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</p>	<p>Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas.</p> <p><b>Yachaykuna:</b> Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.</p>	<p>Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.</p> <p><b>Paktay:</b> Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.</p>	<p><b>Yachayta paktashka</b></p> <p>Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.</p> <p>Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakrurishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.</p> <p>Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.</p> <p>Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.</p>

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
I. DOMINIO	Senso-percepción	<p>Realizar el juego “ronda de matemáticas” Los estudiantes deben colocarse en círculo, deben estar de pie. 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 10 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. Se otorgará 10 segundos para que el/la estudiante pueda resolver, caso contrario tendrá que pagar una prenda.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math>16 \div 4</math> </div>	<p>Pelota Cartillas de actividades</p>
	Problematización	<p>Recordar la clase anterior ¿Qué recuerdan de la actividad del hilar? ¿Qué utilizan? ¿Quiénes lo hacen? ¿Qué tiempo se tardaron en hilar? ¿Ustedes piensan que realizamos matemáticas en nuestro diario vivir? ¿En qué situaciones se presentan las matemáticas en nuestro diario vivir? ¿Piensan que las matemáticas son únicamente sumar, restar, multiplicar y dividir? ¿Qué es un problema de razonamiento matemático, como se resuelven? ¿Qué son operaciones combinadas?</p>	
	Desarrollo de Contenidos científicos	<p>Presentar un problema con operaciones básicas combinadas Resolver en conjunto con los estudiantes Identificar con los estudiantes que datos, operaciones, situación encontramos en el problema - La señora Rosa trasquiló 235 ovejas, lavó la lana y obtuvo 7 libras de cada una. Sin embargo, también necesita escarmenar. Para ello, Luis, Alberto, Sofía y Tania deciden ayudar, es así que, la señora Rosa decide repartir la lana en mismas cantidades. Entonces ¿Cuántas libras de lana obtuvo del número total de ovejas? Y ¿Cuántas libras debe repartir entre todos? ¿Qué paso en el problema? ¿Qué operaciones básicas resolvimos? ¿Qué resolvimos primero? ¿Qué hicimos primero para resolver el problema? ¿El problema se parece a una situación que hemos vivido? Recordar:</p>	<p>Pizarra Marcadores</p>



		Explicar el orden de resolución de las operaciones: Primero se resuelve las multiplicaciones y divisiones, luego sumas y restas. <b>(Utilizar el material didáctico)</b>	
	Verificación	Preguntar ¿En qué situaciones realizamos Matemáticas en nuestro diario vivir? ¿En nuestro diario vivir solo hacemos sumas o restas? ¿Nuestros papás resuelven operaciones como sumas restas, multiplicaciones y divisiones? ¿En qué momentos? ¿Es necesario aprender solo sumas o restas?	
	Conclusión	Entregar a los estudiantes una hoja de trabajo para su resolución <b>HOJA DE TRABAJO N°4</b>	Hoja de trabajo, lápiz Borrador
2. APLICACIÓN		En grupos desarrollar 2 problemas con las cantidades planteadas por el/la docente. Ejemplo: El/la docente explicará y resolverá el ejemplo e indicará el proceso. Keyla hila 13 libras de hilo en 56 minutos y Lorena hila 56 libras en 345 minutos. ¿Cuánto hilo hilará Keyli en el triple de tiempo? ¿Lorena, cuánto tiempo necesitará para hilar el doble de libras de hilo?	Pizarra Marcadores
3. CREACIÓN		Cada grupo deberá resolver uno de los problemas planteados. El otro problema será revisado por el/la docente y enviado a casa como tarea. Solicitar a los estudiantes que los padres colaboren en su resolución.	
4. SOCIALIZACIÓN		Cada grupo se intercambiará los problemas resueltos y emitirá su valoración. ¿Está bien planteado el problema? ¿Se entiende? ¿La resolución es correcta?	
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE</b>			
<b>ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR</b>	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
<b>DOCENTE:</b>			
<b>Firma:</b>		<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b>		<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

### Anexo 5. Planificación de clase 5



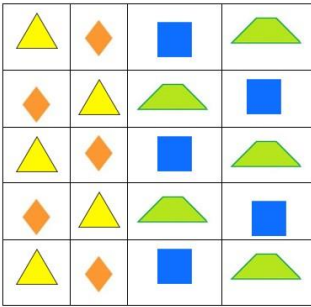

PLANIFICACIÓN DE CONOCIMIENTOS Y DOMINIOS –PCD

1. DATOS INFORMATIVOS:

Docente:	Área/Asignatura	Proceso	Unidades de aprendizaje/Curso	Paralelo
	MATEMÁTICAS	DDTE Desarrollo de las destrezas y técnicas de estudio.	34-54	A
No. de Períodos	Fecha Inicial		Fecha final	
minutos				
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><b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b></p> <p>“Ayllu llaktakunapa tantari” “La organización comunitaria”</p>	<p><b>CHUSKU CHUNKA TANTACHISKA YACHAY UNIDAD 40</b></p>	<p>Problemas y ejercicios de números naturales con las 4 operaciones básicas combinadas.</p> <p><b>Yachaykuna:</b> Tiyak yupaykunapa llakikuna ruraykunapash chusku yupayrurayri chakrurishkawan.</p>	<p>Recrear vivencias de la organización comunitaria, empleando los elementos gramaticales, matemáticos, sociales y artísticos, de acuerdo al contexto cultural; para fortalecer el espíritu de pertenencia a su comunidad y nacionalidad en el proceso de construcción de una sociedad intercultural.</p> <p><b>Paktay:</b> Kikimpa llakta, kawsaymarkapash kashkata, masmaypa Ñanpi kawsaypurachik wakita Sinchiyavhinkapak; Shimikamachik, yupaykamay, wankurikawsaykuna, makiwanruraykunapash kaychashpa Llaktapa tantakuykunapa kawsaykunata kutinwallpana.</p>	<p><b>Yachayta paktashka</b></p> <p>Resuelve problemas que requieran el uso de operaciones combinadas con números naturales e interpreta la solución dentro del contexto del problema.</p> <p>Tiyak yupaykunawan yupayrurayrita chakrurishka mutsurishkawan llakikunata ruran shinallataak Llaki ukupi allichikta tikrarimanpash.</p> <p>Construye con el uso de una regla y un compás, triángulos, paralelogramos y trapecios, fijando medidas de lados y/o ángulos.</p> <p>Tupukunata rikurayashpa Manya Kuchutapash tupuklla sunichikwan, rumpakchiwan Kimsamanyaychikta, chakllamanyata putuktapash tupu manyatapash masman.</p>

2. PLANIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICA



FASES DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO		ACCIONES CURRICULARES	RECURSOS
1. DOMINIO	Senso-percepción	<p>Realizar el juego “figuras geométricas” Colocar a los estudiantes en dos columnas, frente a ellos colocar una columna de figuras geométricas como se indica abajo.</p>  <p>En una bolsa colocar las figuras en cartillas. En turnos los estudiantes deberán tomar una figura. Al reconocer la figura los estudiantes deberán llegar al otro extremo saltando. Al extremo final el/la docente indicará donde colocar la figura.</p>	<p>Cartillas Figuras geométricas Bolsa</p>
	Problematización	<p>Observar las imágenes presentadas por el/la docente Indicar en ropa algunas figuras como triángulos, cuadrados, etc.</p>  <p>Preguntar: ¿Qué figuras geométricas observamos?</p>	<p>Imágenes</p>
	Desarrollo de Contenidos científicos	<p>Explicar que son los triángulos, paralelogramos y trapecios. Características y como obtener el perímetro. Presentar el material didáctico Paralelogramos: cuadrado, rectángulo, rombo y romboide. Trapecios: tipos; rectángulo, escaleno, isósceles. Triángulos: según la medida de sus ángulos y lados.</p>	<p>Pizarra Papel periódico</p>



	Verificación	Contestar las preguntas realizada por el/la docente ¿Cuáles son las características de un triángulo, paralelogramo, trapecio? ¿Cuáles son las diferencias entre estas figuras? ¿Cómo obtenemos el perímetro?	
	Conclusión	Realizar las actividades de la hoja de trabajo. El estudiante deberá pintar de color rojo los lados de las figuras y de verde los ángulos. Identificar cuantos grados tiene el ángulo de cada figura. Identificar cuantos centímetros tiene cada lado de cada figura.	Hoja de trabajo Lápiz Borrador Regla Compas
2. APLICACIÓN		Formar grupos de seis personas. Entregar a los estudiantes figuras geométricas. En la pizarra el/la docente colocará un papel periódico donde los estudiantes completarán el organizador grafico de triángulos, paralelogramos y trapecios. En sus respectivos grupos los estudiantes identificarán la figura y uno de los integrantes colocará en la pizarra.	Figuras geométricas Papel periódico Organizador grafico Pizarra Cinta adhesiva
3. CREACIÓN		Entregar a los estudiantes hojas de papel boom para que dibujen lo que el/la docente indica: Un triángulo isósceles, Un trapecio rectángulo Un cuadrado Un rombo Un rectángulo	Compas Papel boom Lápiz Borrador
4. SOCIALIZACIÓN		Cada estudiante deberá indicar el dibujo con sus respectivas características. Cuantos grados tiene el ángulo y cuanto es el perímetro.	Papel boom
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES NEE</b>			
<b>ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA A ATENDER</b>		<b>ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN A APLICAR</b>	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
<b>DOCENTE:</b>			
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>

### Anexo 6: Material de trabajo docente



## Cómo resolver problemas matemáticos

### Metodología de George Polya

1. Comprender el problema	2. Concebir un plan	3. Ejecutar el plan	4. Comprobar el resultado
<p>Polya (2014), como primera fase propone <b>la comprensión del problema</b>, en el que el estudiante debe comprender lo que se dice del problema y sentir atracción para resolverlo. Las preguntas claves para ejecutar esta fase son:</p> <p>¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición?</p>	<p>En la segunda fase plantea <b>concebir un plan</b>, para ello el docente debe conducir al estudiante a la búsqueda de la idea que permita resolver la incógnita. Para ejecutar esta fase tenemos las siguientes preguntas:</p> <p>¿Conoce algún problema relacionado? ¿Conoce algún problema similar? ¿Conoce algún teorema que permita resolver el problema?</p>	<p>Para la tercera fase indica la <b>ejecución del plan</b>. El estudiante tiene que concebir la idea de solución, para ello tomar en cuenta los conocimientos adquiridos, los hábitos de pensamiento, concentración y sobre todo la paciencia. El docente por su parte debe observar los pasos que el estudiante ejecuta en esta fase para su verificación.</p>	<p>En la cuarta fase señala la <b>visión retrospectiva</b>, en el que el estudiante debe reconsiderar la solución, reexaminar el resultado obtenido y analizar el camino que condujo a la resolución del problema. Para lo cual recomienda responder estas preguntas:</p> <p>¿Puede verificar el resultado? ¿Puede obtener el resultado de forma distinta? ¿Puede utilizar el método o estrategia para resolver otro problema?</p>

Material de apoyo para la docente: Segunda sesión de clase

Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa

Información obtenida del libro de George Polya, 2014. Cómo plantear y resolver problemas matemáticos



## Operaciones Combinadas

Son aquellas en las que aparecen varias operaciones aritméticas por resolver.

Para resolverlas se siguen las siguientes reglas

1. Resolver las operaciones encerradas entre

1- Paréntesis

2- Corchetes

3- Llaves

Para ello seguimos el siguiente orden

Resolver la potenciación y radicación

Resolver la multiplicación y división

Resolver la suma y resta

Ejemplo:





$$(6 + 8) : 2 + 18 : (5 + 4)$$

$$\begin{array}{r} 14 : 2 + 18 : 9 \\ 7 + 2 \\ 9 \end{array}$$

$$6 \times 3 - (2 + 5 \times 2) + (5 \times 3 - 8) - 1$$

$$\begin{array}{r} 18 - (2 + 10) + (15 - 8) - 1 \\ 18 - 12 + 7 - 1 \\ 6 + 6 \\ 12 \end{array}$$

$$8 + (10 - 15 : 3) + 3 \times 4 - 6$$

$$\begin{array}{r} 8 + (10 - 5) + 12 - 6 \\ 8 + 5 + 6 \\ 19 \end{array}$$

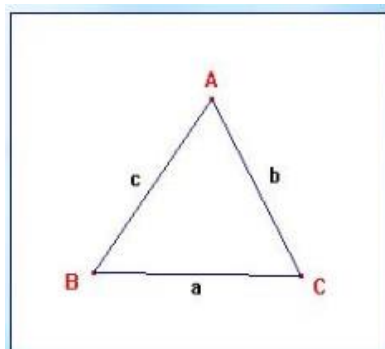
Material de apoyo para la docente: Segunda sesión de clase

Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa

Información obtenida de: <https://webdeldocente.com/aritmetica-quinto-grado/operaciones-combinadas-para-resolver/>

## Triángulos

Es un polígono que resulta de la unión de tres puntos con líneas rectas. Todo triángulo tiene tres lados (a, b, c) y tres vértices (A, B, C).



### Clasificación de los triángulos

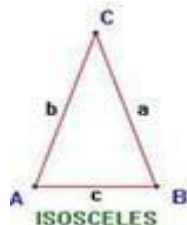
Según la medida de sus lados	Según la medida de sus ángulos
<p><b>Equilátero</b> Los 3 lados (a, b y c) son iguales Los 3 ángulos interiores son iguales</p>	<p><b>Acutángulo</b> Tienen los 3 ángulos agudos (menos de 90 grados)</p>



### Isósceles

Tienen 2 lados iguales (a y b) y un lado distinto (c)

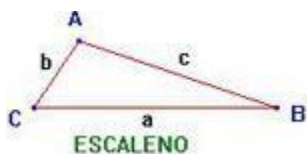
Los ángulos A y B son iguales, y el otro agudo es distinto



### Escaleno

Los 3 lados son distintos

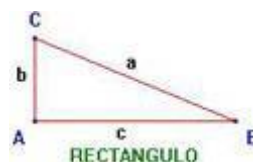
Los 3 ángulos son también distintos



### Rectángulo

El ángulo interior A es recto (90 grados) y los otros 2 ángulos son agudos

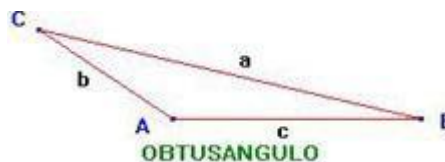
Los lados que forman el ángulo recto se llaman catetos (c y b), el otro lado hipotenusa



### Obtusángulo

El ángulo interior A es obtuso (más de 90 grados)

Los otros 2 ángulos son agudos



Material de apoyo para la docente: Segunda sesión de clase

Elaborado por; Karina Guallpa y Ximena Guallpa

Información obtenida de

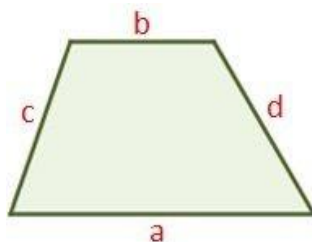
<http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/Presentacion-Feria/MatematicasAstronomicas/triangulos.htm>

Feria/MatematicasAstronomicas/triangulos.htm

## Trapezio

Un trapezio es un polígono con cuatro lados (cuadrilátero) siendo solo dos de sus lados paralelos y desiguales (las bases a y b).

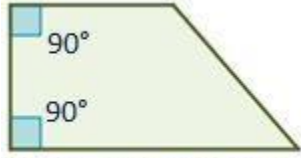
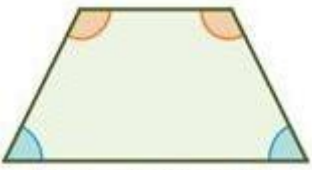
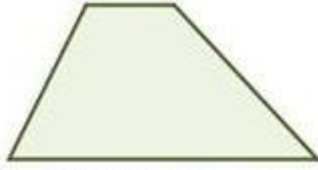
Las líneas que son paralelas se las denomina base: mayor, la de más longitud, y menor, la que posee menos.





### Tipos de trapecio

Los **trapecios** se pueden clasificar en **tres tipos** según sus **ángulos interiores**.

<p><b>Trapezio rectángulo:</b> tiene dos ángulos consecutivos rectos (de <math>90^\circ</math>). Por tanto, un lado es perpendicular a las bases.</p>	<p><b>Trapezio isósceles:</b> los ángulos son iguales dos a dos. Tiene dos lados oblicuos de igual longitud.</p>	<p><b>Trapezio escaleno:</b> los cuatro ángulos interiores son desiguales.</p>
 <p>Trapezio rectángulo</p>	 <p>Trapezio isósceles</p>	 <p>Trapezio escaleno</p>

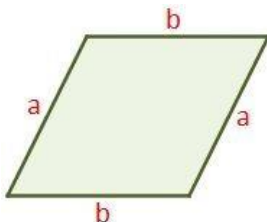
Material de apoyo para la docente: Segunda sesión de clase

Elaborado por; Karina Guallpa y Ximena Guallpa

Información obtenida de <https://www.universoformulas.com/maticas/geometria/trapecio/>

## Paralelogramo

Un paralelogramo es un polígono con cuatro lados (cuadrilátero) siendo éstos iguales y paralelos dos a dos.



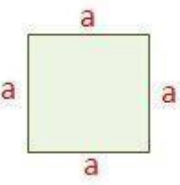
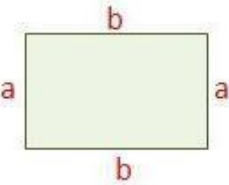
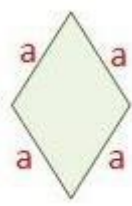
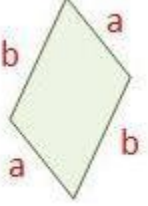
### Elementos y propiedades del paralelogramo

**Lados:** el paralelogramo tiene cuatro lados, siendo iguales y paralelos dos a dos ( $a$  y  $b$ ).

**Ángulos:** los ángulos interiores son iguales dos a dos, siendo iguales los ángulos no consecutivos ( $\alpha$  y  $\beta$ ).



**Diagonales:** en el caso de que las diagonales ( $D_1$  y  $D_2$ ) sean perpendiculares, el paralelogramo será un cuadrado o un rombo. Si las diagonales son iguales, es un cuadrado o un rectángulo.

Tipos de paralelogramo			
<p><b>Cuadrado:</b> cuadrilátero cuyos lados y ángulos son iguales.</p>	<p><b>Rectángulo:</b> tiene los cuatro ángulos iguales (de <math>90^\circ</math>) y los lados iguales dos a dos, siendo diferentes los lados adyacentes.</p>	<p><b>Rombo:</b> todos los lados son iguales pero los ángulos son diferentes dos a dos, de manera que los ángulos adyacentes son diferentes y cada ángulo es igual al ángulo no adyacente.</p>	<p><b>Romboide:</b> tiene sus lados y ángulos iguales dos a dos. El romboide también es denominado paralelogramo no regular.</p>
 <p>Cuadrado</p>	 <p>Rectángulo</p>	 <p>Rombo</p>	 <p>Romboide</p>


Material de apoyo para la docente: Segunda sesión de clase

Elaborado por; Karina Guallpa y Ximena Guallpa

Información obtenida de <https://www.universoformulas.com/matematicas/geometria/paralelogramo/>

## Anexo 7. Hoja de trabajo



	<p align="center"><b>UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE GUARDIANA DE LA LENGUA "TUPAK YUPANKI" Resolución Nro.070-15</b></p> <p align="center">Teléfono 3029611 /Email: <a href="mailto:unidadeducativatupakyupanki@gmail.com">unidadeducativatupakyupanki@gmail.com</a></p> <p align="center">Comunidad Oñacapac- Saraguro- Loja- Ecuador.</p>	<p align="center"><b>PERÍODO LECTIVO</b></p>																		
	<p><b>HOJA DE TRABAJO N°4 OPERACIONES COMBINADAS</b></p>																			
<p><b>Nombre:</b> _____ <b>Fecha:</b> _____</p>																				
<p><b>1. Observe las operaciones combinadas en cada ejercicio, luego realiza la operación correspondiente: (4 puntos)</b></p> <table border="0"> <tr> <td><math>17 - 5 + 6 =</math></td> <td><math>7 \times (16 - 4) =</math></td> </tr> <tr> <td><math>11 - 6 \div 2 =</math></td> <td><math>26 - 2 \times (9 - 3) =</math></td> </tr> </table> <p><b>2. Une con líneas: (4 puntos)</b></p> <table border="0"> <tr> <td>A 60 le restas 30 y al resultado le sumas 10</td> <td><math>(60 \times 30) + 10</math></td> </tr> <tr> <td>Multiplica 60 por la diferencia de 30 y 10</td> <td><math>60 - 30 + 10</math></td> </tr> <tr> <td>Multiplica 60 por 30 y al resultado le sumas 10</td> <td><math>60 - (30 + 10)</math></td> </tr> <tr> <td>A 60 le restas la suma de 30 y 10</td> <td><math>60 \times (30 - 10)</math></td> </tr> </table> <p><b>3. Elige la expresión correcta para este problema: (2 puntos)</b></p> <p>La profesora Rosita tiene un billete de 50 dólares y otro de 20 dólares. Ella quiere comprar una cobija de lana de oveja de 120 dólares ¿Cuánto dinero le falta?</p> <table border="0"> <tr> <td><math>50 + 20 - 120</math></td> <td><math>120 - (50 + 20)</math></td> <td><math>120 - 50 \times 20</math></td> </tr> <tr> <td><math>(50 + 20) - 120</math></td> <td><math>120 - 50 + 20</math></td> <td><math>(120 - 50) \times 20</math></td> </tr> </table>			$17 - 5 + 6 =$	$7 \times (16 - 4) =$	$11 - 6 \div 2 =$	$26 - 2 \times (9 - 3) =$	A 60 le restas 30 y al resultado le sumas 10	$(60 \times 30) + 10$	Multiplica 60 por la diferencia de 30 y 10	$60 - 30 + 10$	Multiplica 60 por 30 y al resultado le sumas 10	$60 - (30 + 10)$	A 60 le restas la suma de 30 y 10	$60 \times (30 - 10)$	$50 + 20 - 120$	$120 - (50 + 20)$	$120 - 50 \times 20$	$(50 + 20) - 120$	$120 - 50 + 20$	$(120 - 50) \times 20$
$17 - 5 + 6 =$	$7 \times (16 - 4) =$																			
$11 - 6 \div 2 =$	$26 - 2 \times (9 - 3) =$																			
A 60 le restas 30 y al resultado le sumas 10	$(60 \times 30) + 10$																			
Multiplica 60 por la diferencia de 30 y 10	$60 - 30 + 10$																			
Multiplica 60 por 30 y al resultado le sumas 10	$60 - (30 + 10)$																			
A 60 le restas la suma de 30 y 10	$60 \times (30 - 10)$																			
$50 + 20 - 120$	$120 - (50 + 20)$	$120 - 50 \times 20$																		
$(50 + 20) - 120$	$120 - 50 + 20$	$(120 - 50) \times 20$																		



Total: \_\_\_ / 10

Material para el estudiante: sesión de clase cuatro  
Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa

**Anexo 8. Recurso didáctico: cartillas**

<b>5x5</b>	<b>35-8</b>	<b>30÷3</b>	<b>14x7</b>	<b>100-50</b>	<b>97-50</b>
<b>20÷5</b>	<b>45÷5</b>	<b>7x7</b>	<b>36+9</b>	<b>12-2</b>	<b>12x2</b>
<b>64+34</b>	<b>63÷9</b>	<b>81-15</b>	<b>43x6</b>	<b>24+6</b>	<b>75-32</b>
<b>24+67</b>	<b>42÷6</b>	<b>15÷3</b>	<b>8x7</b>	<b>36-22</b>	<b>25+25</b>

Material de apoyo para la docente: cuarta sesión de clase  
Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa



## Anexo 9. Cuestionario de preguntas para la salida de campo

Guía: cuestionario de preguntas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Nombres completo y pueblo donde vive y/ o trabaja.</li><li>2. ¿Qué actividad ancestral realiza?</li><li>3. ¿Cuánto tiempo hace que realiza esta actividad?</li><li>4. ¿Cómo y dónde aprendió esta práctica ancestral?</li><li>5. ¿Se dedica a esta práctica para su sustento económico?</li><li>6. ¿Se dedica tiempo completo o tiempo parcial a realizar esta actividad?</li><li>7. ¿Qué es lo más que le gusta de realizar esta práctica?</li><li>8. ¿Dónde aprendió usted a realizar esta actividad?</li><li>9. ¿Desde qué tiempo realiza usted esta actividad?</li><li>10. ¿Nos puede indicar como realizan el proceso de cada actividad?</li><li>11. ¿Cómo obtienen la materia prima?</li><li>12. ¿Cuánto tiempo toma obtener la materia prima?</li><li>13. ¿Cuál es el proceso de selección de la materia prima?</li><li>14. ¿Quiénes son los encargados de preparar la materia prima?</li><li>15. ¿Qué tiempo se demoran en realizar la actividad?</li><li>16. ¿Cuáles son los instrumentos que utiliza para realizar esta actividad? ¿Cuál es la función de cada instrumento?</li><li>17. ¿Quiénes son los encargados de ejecutar estas actividades?</li><li>18. ¿A qué valor vende el producto?</li><li>19. ¿A quiénes y donde lo venden?</li></ol> <p>Nota: pueden surgir más preguntas en el transcurso del diálogo.</p>
Guía de preguntas: experiencia salida de campo
<ol style="list-style-type: none"><li>1. ¿Cómo te pareció la experiencia?</li><li>2. ¿Qué observamos en la salida que hicimos?</li><li>3. ¿Qué prácticas culturales observamos?</li><li>4. ¿Cómo realizaban las prácticas culturales?</li><li>5. ¿Qué instrumentos utilizaban?</li><li>6. ¿Qué materiales utilizaban?</li><li>7. ¿Les gusto lo que hacían?</li><li>8. ¿Les gustaría aprender?</li></ol> <p>El/la docente a cargo realizará más preguntas que motiven al estudiante a hablar sobre su experiencia. La finalidad generar un diálogo compartido con todos los participantes.</p>

Material de apoyo para la docente: primera sesión de clase

Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa

## Anexo 10: Instrumento de Evaluación



**UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE  
GUARDIANA DE LA LENGUA  
“TUPAK YUPANKI”  
Resolución Nro.070-15**

**PERÍODO  
LECTIVO**

Teléfono 3029611 /Email: [unidadeducativatupakyupanki@gmail.com](mailto:unidadeducativatupakyupanki@gmail.com)

**Comunidad Oñacpac- Saraguro- Loja- Ecuador.**

**INTRUMENTO DE EVALUACIÓN (uso exclusivo del docente)**

<b>Nombre de estudiante:</b>			
<b>Docente:</b>			
<b>Área/Asignatura</b>	Matemáticas y Etnomatemáticas		
<b>Fecha:</b>			
<b>Nivel:</b>			
<b>Marque con una X dependiendo la respuesta.</b>			
Indicadores y criterios de evaluación	Escala		Observaciones
	Si 5pts	No 0pts	
Participa activamente en las actividades propuestas			
Se siente motivado para resolver las actividades propuestas			
Comprende la definición del contenido enseñado (operaciones combinadas o triángulos, paralelogramos y trapecios)			
Comprende la ejecución de las actividades propuestas (hilar, tejer, etc.)			
Presenta dificultad para resolver las actividades propuestas			
Plantea soluciones para la resolución de actividades propuestas			
Identifica diferentes estrategias para dar solución a las actividades propuestas			
Genera diálogos a partir de preguntas y respuestas sobre las actividades propuestas			
Identifica situaciones reales del contexto en las actividades propuestas			





Relaciona el aprendizaje adquirido con situaciones reales del contexto			
Respeto las opiniones de los compañeros			
Trabaja de autónomamente cuando lo requiere			
Trabajo colaborativamente cuando lo requiere			
<b>Total del puntaje</b>	/65		
<b>Entre 0 - 22</b>	<b>Entre 22- 44</b>		<b>Entre 44-65</b>
Regular	Bueno		Excelente

Instrumento de evaluación para el/la docente  
Elaborado por; Karina Gualpa y Ximena Gualpa

### Anexo 11: Recurso didáctico: cálculo mental

**LOTería DE CÁLCULO!**

am educación

Agus Master Educación

Cartas con resultados para Lotería-Recorta y juega

<b>11</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>70</b>	<b>25</b>
<b>17</b>	<b>56</b>	<b>66</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>14</b>
<b>60</b>	<b>63</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>16</b>



Cartas con resultados para Lotería-Recorta y juego Cartas con resultados para Lotería-Recorta y juego Cartas con resultados para Lotería-Recorta y juego

<b>3</b>	<b>8</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>495</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>49</b>
<b>27</b>	<b>9</b>	<b>64</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>95</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

**Lotería de cálculo**

<b>0×3</b>	<b>1×3</b>	<b>7×7</b>
<b>8×4</b>	<b>17-7</b>	<b>60÷5</b>
<b>11+8</b>	<b>55-5</b>	<b>55÷5</b>

**Lotería de cálculo**

<b>20×3</b>	<b>15×3</b>	<b>4×7</b>
<b>6×4</b>	<b>7-7</b>	<b>10÷5</b>
<b>11+8</b>	<b>25-5</b>	<b>20÷5</b>



**Lotería de cálculo**

<b><math>0 \times 3</math></b>	<b><math>6 \times 3</math></b>	49 <b><math>7 \times 7</math></b>	<b><math>4 \times 3</math></b>	<b><math>6 \times 6</math></b>	<b><math>7 \times 7</math></b>
<b><math>8 \times 8</math></b>	am educación <b><math>70 - 7</math></b>	<b><math>45 \div 5</math></b>	<b><math>7 \times 5</math></b>	am educación <b><math>70 - 7</math></b>	<b><math>15 \div 5</math></b>
<b><math>13 + 8</math></b>	am educación <b><math>500 - 5</math></b>	Agus Master Educación <b><math>500 \div 5</math></b>	<b><math>33 + 8</math></b>	am educación <b><math>50 - 5</math></b>	Agus Master Educación <b><math>500 \div 5</math></b>

**Lotería de cálculo**

**Lotería de cálculo**

<b><math>3 \times 9</math></b>	<b><math>11 \times 2</math></b>	<b><math>5 \times 5</math></b>	<b><math>3 \times 3</math></b>	<b><math>6 \times 6</math></b>	<b><math>7 \times 8</math></b>
<b><math>8 \times 4</math></b>	am educación <b><math>11 - 2</math></b>	<b><math>5 \div 5</math></b>	<b><math>5 \times 5</math></b>	am educación <b><math>77 - 7</math></b>	<b><math>45 \div 5</math></b>
<b><math>3 + 9</math></b>	am educación <b><math>18 - 2</math></b>	Agus Master Educación <b><math>20 \div 5</math></b>	<b><math>33 + 8</math></b>	am educación <b><math>500 - 5</math></b>	Agus Master Educación <b><math>500 \div 5</math></b>

**Lotería de cálculo**



Lotería de cálculo

Lotería de cálculo

$22 \times 3$	$10 \times 3$	$2 \times 7$	$3 \times 9$	$10 \times 3$	$2 \times 7$
$6 \times 4$	am educación	$50 - 7$	$70 \div 5$	$4 \times 4$	$30 - 7$
$9 + 8$	$28 - 5$	$15 \div 5$	$92 + 3$	$8 - 2$	$40 \div 5$
am educación	Agus Master Educación		am educación	Agus Master Educación	

Lotería de cálculo

$4 \times 3$	$6 \times 6$	$7 \times 7$
$7 \times 5$	am educación	$7 - 7$
$8 + 8$	$50 - 5$	$15 \div 5$
am educación	Agus Master Educación	

Material de apoyo para el docente: tercera sesión de clase  
Recuperado de

<https://www.facebook.com/ameduacion/photos/pcb.1661254210632691/1661250870633025/?type=3&theater>



## Anexo 12: Material didáctico para el docente



Material de apoyo para el docente: quinta sesión de clase  
Fuente: Internet



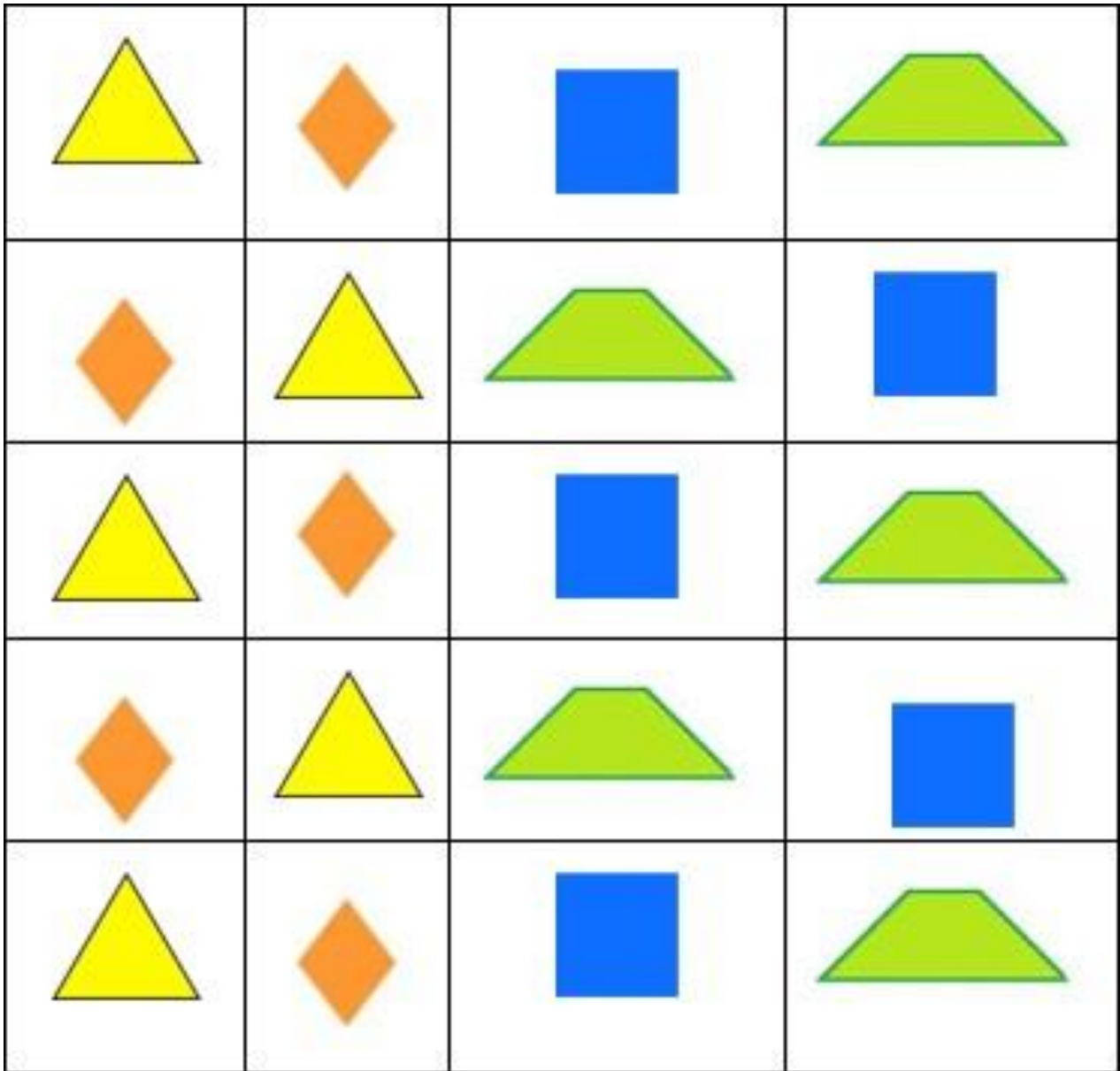
Material de apoyo para el docente: quinta sesión de clase  
Fuente: Karina Gualpa y Ximena Gualpa



Material de apoyo para el docente: quinta sesión de clase  
Fuente: Karina Gualpa y Ximena Gualpa



Material de apoyo para el docente: quinta sesión de clase  
Fuente: Karina Gualpa y Ximena Gualpa



Material de apoyo para el docente: quinta sesión de clase  
Fuente: Karina Gualpa y Ximena Gualpa



## 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, tutor del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial denominado “Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos *Yachay puchkashpa awashpa* para potenciar el pensamiento lógico-matemático” perteneciente a los estudiantes: Karina Marisol Guallpa Romero con C.I. 0302720016 y Ximena Alexandra Guallpa Romero con C.I. 0302611454. 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 7 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 31 de agosto de 2020

Roxana Auccahuallpa Fernandez

C.I: 0151496866





**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 Kichwa**

Yo, Karina Marisol Gualpa Romero, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos Yachay puchkashpa awashpa para potenciar el pensamiento lógico-matemático”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 31 de agosto de 2020

**Karina Marisol Gualpa Romero**

**C.I: 0302720016**



**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 Kichwa**

Yo, Ximena Alexandra Gualpa Romero, autora del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos Yachay puchkashpa awashpa para potenciar el pensamiento lógico-matemático”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Azogues, 31 de agosto de 2020

Ximena Alexandra Gualpa Romero

C.I: 0302611454



## 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 Kichwa

Yo, Karina Marisol Gualpa Romero, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos Yachay puchkashpa awashpa para potenciar el pensamiento lógico-matemático”, 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, 31 de agosto de 2020

Karina Marisol Gualpa Romero

C.I: 0302720016



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 Kichwa

Yo, Ximena Alexandra Gualpa Romero, en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Integración Curricular de Carreras de Grado de Modalidad Presencial “Estrategia Etnomatemática Hilando y Tejiendo conocimientos Yachay puchkashpa awashpa para potenciar el pensamiento lógico-matemático”, 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 UNA E 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 UNA E 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, 31 de agosto de 2020

Ximena Alexandra Gualpa Romero

C.I: 0302611454