



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y
HUMANÍSTICAS**

CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA
CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN
EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA
INTERCULTURAL BILINGÜE "COCDIAG" CORAZÓN, PARROQUIA
GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO
2023-2024

AUTORAS:

TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY

AIDA MARITZA SACA PARRA

TUTOR:

LIC. LUIS MARCIAL AGUALONGO CHELA Mgs

PERIODO:

OCTUBRE 2023 - FEBRERO 2024



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y
HUMANÍSTICAS**

CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA
CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN
EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA
INTERCULTURAL BILINGÜE "COCDIAG" CORAZÓN, PARROQUIA
GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO
2023-2024

AUTORAS:

TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY

AIDA MARITZA SACA PARRA

TUTOR:

LIC. LUIS MARCIAL AGUALONGO CHELA Mgs

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIA LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIZACIÓN
EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE**

Guaranda, 2024

I. DEDICATORIA

Este presente trabajo investigativo se la dedico a mis padres Juan Acan y María Lluquay quienes no solo me han dado la vida si no que, son mis motores importantes, los mejores padres que me han ayudado en el crecimiento personal, gracias a su apoyo incondicional, por sus sabios consejos, todo este proceso académico se lo debo a ustedes por ayudarme de una u otra manera a culminar con mi carrera.

Y mis queridos hermano/as, que siempre han estado presente durante mi formación y crecimiento académica, siendo un apoyo primordial en mi vida, ya sean en momentos buenos y malos gracias por ser tan especiales, por cuidarme, gracias por sus consejos. Sobre todo, a Dios por a verme guiado para seguir con mis estudios y no caer en los momentos más difíciles de mi vida.

Tania Acan.

Quiero dedicar este proyecto con mucho amor a mi madre Rosa Parra por su apoyo y sacrificio en mi viaje educativo. Tus palabras de aliento, tu perseverancia y tu ejemplo constante han sido mi inspiración. Cada día que trabajaste incansablemente y cada vez que me brindaste cariño, todo lo que soy ahora te lo debo a ti.

Y a mi hermano Cristian Saca por su apoyo incondicional y por creer en mi capacidad, muchos de mis logros se los debo a él que ha sido mi mayor motivación para no rendirme en este ámbito académico. Mi gratitud hacia él es imposible de expresar completamente.

Aida Saca

II. AGRADECIMIENTO

A Dios por protegerme y guiarme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Agradezco la confianza y el apoyo brindado de mis padres ejemplares, que me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre preservar sus sabios consejos, y a su vez de estar siempre orgullosos de mis logros, por ser mi pilar fundamental en mi vida y durante la formación académica.

A mis hermano/as por sus consejos tan valiosos que me ayudaron a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida, por cuidarme y siempre están presentes para apoyarme.

Mi sincero agradecimiento al Lic. Luis Agualongo quien nos guio en nuestro trabajo de investigación por compartir sus conocimientos para ser una mejor persona y profesional, a su vez también a los docentes que conforman la Universidad Estatal de Bolívar.

Tania Acan.

Primeramente, doy gracias a Dios por tener tan buena experiencia dentro de mi universidad y la vez por permitirme realizarme como profesional.

Al concluir una etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento a mis padres José Saca y Rosa Parra y a mis hermanos Cristian Saca y Anthony Saca que hicieron posible este sueño, que caminaron junto a mí en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza.

Agradezco de manera especial a mi tutor, Lic. Luis Agualongo, por su guía y apoyo incondicional durante todo el proceso de investigación. Sus conocimientos y experiencia fueron fundamentales para el éxito de este trabajo. También a los docentes de la Universidad Estatal de Bolívar quienes con su apoyo y enseñanza constituyen la base de mi vida profesional.

Aida Saca

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MSC: LUIS MARCIAL AGUALONGO CHELA

CERTIFICA

Que el informe final titulado: “ELABORACIÓN DE GUIA DIDACTICA ETNOMATEMATICA CON EL CONTADOR INDIGENA (TAPTANA) CON EL METODO ABP EN EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “COCDIAG” CORAZON, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLIVAR, PERIDO 2023 - 2024 de autoría de TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY - AIDA MARITZA SACA PARRA egresadas de la Carrera de Educación Intercultural Bilingüe de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisadoe incorporado las recomendaciones emitidas en la Asesoría, en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva

Es todo en cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando a las interesadas dar el presente documento el uso legal que considere conveniente



Firmado electrónicamente por:

**LUIS MARCIAL
AGUALONGO CHELA**

Msc. Luis Marcial Agualongo Chela
Tutor

IV. AUTORIA NOTARIADA

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Nosotras, AIDA MARITZA SACA PARRA y TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY, declaramos que el TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, con el tema: “**ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “COCDIAG” CORAZÓN, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO LECTIVO 2023 – 2024**”, es de mí autoría, este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas con sus respectivos autores.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y normativa institucional vigente.



AIDA MARITZA SACA PARRA

C.C.110513480-1



TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY

C.C.060558018-2



Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



No. ESCRITURA	20240201003P01766
---------------	-------------------

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

AIDA MARITZA SACA PARRA
TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY

CUANTIA: INDETERMINADA

FACTURA: 001-002-00001366

DI: 2 COPIAS

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, República del Ecuador, hoy día ocho de julio de dos mil veinticuatro, ante mi Abogado **HENRY ROJAS NARVAEZ**, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen las señoritas AIDA MARITZA SACA PARRA, soltera, domiciliada en la ciudad de Loja, provincia de Loja y de paso por este lugar, con celular número 0982535038, correo electrónico asaca@mailes.ueb.edu.ec; y, TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY, soltera, domiciliada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo y de paso por este lugar, con celular número 0998296979, correo electrónico taniaacan1999@gmail.com, por sus propios derechos. Las comparecientes son de nacionalidad ecuatoriana, mayores de edad, hábiles e idóneas para contratar y obligarse a quienes de conocerlas doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana, bien instruidas por mí el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que proceden libre y voluntariamente, advertidas de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presentan su declaración Bajo Juramento que dicen: Declaramos que el presente TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, con el tema: “**ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE “COCDIAG” CORAZÓN, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO LECTIVO 2023 – 2024**”. Previo la obtención del título de Licenciadas en Ciencias de la Educación Intercultural Bilingüe, a través de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores, este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado de calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas por los autores. Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. **HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA.** La misma que queda elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a las comparecientes por mí el Notario en unidad de acto, aquellas se afirman y se ratifican de todo lo expuesto y firman conmigo en unidad de acto, quedando incorporado al protocolo de esta Notaria, la presente declaración, de todo lo cual doy fe.-

AIDA MARITZA SACA PARRA
C.C. 1105134801

TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY
C.C. 0605580182

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ
NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA

DERECHOS DE AUTOR

Yo/nosotros **Saca Parra Aida Marita** y **Acan Lluguay Tania Marisol** portador/res de la Cédula de Identidad No **1105134801** y **0605580182** en calidad de autor/res y titular/es de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación:


ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE "COCDIAG" CORAZÓN, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERIODO LECTIVO 2023-2024, modalidad **presencial**, de conformidad con el Art. 114 del **CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN**, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a mi/nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo/autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El (los) autor (es) declara (n) que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.



.....
Saca Parra Aida Maritza
C.I 1105134801



.....
Acan Lluguay Tania Marisol
C.I 0605580182

V. ÍNDICE

I. DEDICATORIA.....	I
II. AGRADECIMIENTO	II
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
IV. AUTORIA NOTARIADA.....	IV
V. ÍNDICE.....	VII
VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL.....	IX
VII. ABSTRACT	X
VIII. INTRODUCCIÓN	XI
1. TEMA.....	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. PROBLEMA	4
3.1. Descripción del problema.....	4
3.2. Formulación de problema.....	5
4. JUSTIFICACIÓN.....	6
5. OBJETIVOS.....	8
5.1. Objetivo general	8
5.2. Objetivos específicos.....	8
6. MARCO TEÓRICO	9

6.1. Teoría científica.....	9
6.2. Teoría Legal	31
6.3. Teoría Referencial.....	33
7. MARCO METODOLÓGICO	37
7.1. Enfoque de la investigación	37
7.2. Diseño o tipo de estudio.....	37
7.3. Métodos.....	38
7.4. Técnicas o instrumentos de recolección de datos.....	39
7.5. Universo y muestra.....	39
7.6. Procesamiento de información	40
8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	41
9. CONCLUSIONES	54
10. RECOMENDACIONES	55
11. BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
12. ANEXOS.....	60

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

La presente investigación tiene como objetivo dar a conocer el aprendizaje de la entnomatemática de las culturas indígenas como un problema que necesita ser observado y estudiado desde múltiples perspectivas para lograr entender el uso de la Taptana Andina en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”. Es de vital importancia estudiar desde las diversas teorías educativas que se plantea la utilización de materiales didácticos para promover un nivel óptimo en la comprensión de los procesos matemáticos, es decir potenciando sus sentidos. Actualmente, se aprende las operaciones matemáticas, por medio de la observación por el trabajo que realiza el docente en su pizarra, es por ello que se busca implementar una guía didáctica que permita al educando comprender y analizar cada proceso con el fin que su conocimiento sea significativo. La modalidad que se aplicó fue de campo con información directa a la fuente de investigación y modalidad bibliográfica al identificar cada una de las fuentes y autores que generan soporte investigativo, en cuanto al nivel que se utilizó para la investigación fue descriptivo y exploratorio con el propósito de detallar y determinar cada una de las variables, además la metodología utilizada fue de enfoque cualitativo cuantitativo en la obtención de datos cuantificables y característicos por medio de una encuesta dirigida a los estudiantes como docentes de noveno año de EGB y técnica de observación dirigida a los 22 docentes y dos docentes de la jornada matutina.

VII. ABSTRACT

The objective of this research is to present the learning of ethnomathematics in indigenous cultures, where it manifests itself as a problem that needs to be observed and studied from multiple perspectives in order to understand the use of Andean Taptana in the teaching-learning of mathematical operations in the ninth-year students of EGB of the Intercultural Bilingual Community Educational Unit "COCDIAG". It is of vital importance to study the use of didactic materials from the various educational theories that are proposed to promote an optimal level in the understanding of mathematical processes, that is, enhancing their senses. Currently, mathematical operations are learned through observation by the work done by the teacher on his blackboard, which is why it seeks to implement a didactic guide that allows the student to understand and analyze each process in order to make their knowledge meaningful. The modality that was applied was field with direct information to the research source and bibliographic modality when identifying each of the sources and authors that generate research support, as for the level that was used for the research it was descriptive and exploratory with the purpose of detailing and determining each of the variables. In addition, the methodology used was a qualitative, quantitative approach in obtaining quantifiable and characteristic data through a survey aimed at students as ninth-year teachers of EGB and an observation technique aimed at the 22 students and two teachers of the morning session.

VIII. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de esta investigación es la creación de la guía didáctica que ayude en la adquisición de la noción de la cantidad, suma, resta y el sistema binario, que es fundamental en la formación de la etnomatemáticas de la educación, esta guía brinda una metodología de trabajo interactiva y dinámica para la construcción de competencias lógico matemáticas mediante la elaboración de proyectos que dan respuestas a problemas de la vida real. Lo cual los estudiantes son los propios autores de su aprendizaje, debido a que, a través de la manipulación y asociación con materiales de su entorno, genera conocimientos y aprendizajes significativos.

Dicho aprendizaje se hace por medio del rescate cultural desde sus raíces ancestrales, se utiliza una herramienta Andina que ha ido perdiéndose en el tiempo y su uso no es muy transmitido en la actualidad, por lo tanto, este trabajo servirá para fortalecer y desarrollar destrezas cognitivas, a través a través del uso de una herramienta de conteo ancestral.

Por lo tanto, la taptana es una figura patrimonial en las culturas indígenas de América Latina que desempeña el rol de contador o narrador de sus historias. Su labor es fundamental en la comunicación y transmisión de conocimientos dentro de la comunidad. Además, es reconocida por su sabiduría y conocimiento de las tradiciones, mitos y leyendas. A través de sus historias, enseña importantes lecciones de vida, valores, creencias, fortaleciendo así la identidad cultural de sus pueblos.

Por otro lado, es portadora de la historia de la comunidad la taptana también tiene la habilidad de interpretar y transmitir mensajes cósmicos y de conexión con la naturaleza. A través de sus relatos, busca crear una conexión entre las personas y el entorno natural, promoviendo una conciencia de respeto y el cuidado hacia la madre tierra. La labor de la Taptana no se limita únicamente en

transmitir historias, sino que también actúa como mediadora de conflictos y como consejera en la toma de decisiones importantes para la comunidad logrando una formación integral de las personas que contribuye al enriquecimiento de la diversidad cultural en América Latina.

Se podría afirmar que la palabra y el número constituyen la base de todo el proceso del pensamiento de la humanidad, sobre ellos se ha dirigido la ciencia por los aportes de algunas culturas a la matemática, se expone la importancia de la reflexión y recuperación de concepciones histórico- culturales relacionadas a este tema para hacer la de la ciencia etnomatemática, una práctica escolar más cercana y comprensibles.

1. TEMA

Elaboración de guía didáctica de etnomatemática con el contador indígena (taptana) con el método ABP en el nivel PAI en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” Corazón, parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, periodo lectivo 2023-2024.

2. ANTECEDENTES

El trabajo etnográfico tiene como base fundamental la elaboración de la guía didáctica con la taptana aplicando el método ABP en el proceso educativo partiendo desde la enseñanza-aprendizaje de la etnomatemática con los estudiantes de noveno año de EGB en el proceso de aprendizaje investigativo en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”.

A nivel global, la enseñanza de las matemáticas a través de procesos o recursos ancestrales ha sido objeto de estudio en las últimas décadas. Las entomatemáticas pueden enlazar distintas áreas de conocimiento, además de estar presentes en las prácticas culturales de todo el mundo (Álvarez, 2020).

El análisis de la Entomatemática en Latinoamérica tiene como expositor principal al teórico brasileño (D’Ambrosio, 1999), el cual considera a la Entomatemática como un área de estudio fundamentado en los conocimientos ancestrales manejados por distintas culturas y, estructurados de acuerdo al estilo de la vida, cosmovisión e interacción con el entorno.

Por otra parte, (Ferreira, 2020) sustenta que la etnomatemática y los materiales que se abarca dependiendo de la cultura expone la resistencia de los pueblos ante la sociedad del conocimiento occidentaliza que ha tratado de minimizar y discriminar los saberes ancestrales.

Para estos autores la matemática ancestral posee una gran importancia en la dimensión educativa, abordando no únicamente contenidos numéricos sino también promoviendo el desarrollo de la interculturalidad y dinamizando los espacios educativos a través de la convergencia entre conocimientos occidentales con los saberes culturales encontrado en el contexto donde se encuentra el centro educativo.

En el territorio ecuatoriano, la obra *etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano* de (Viteri, 2015) expresa, aunque el Ecuador es un país con abundante diversidad cultural y se considera un Estado intercultural y plurinacional en la práctica educativa correspondiente a la enseñanza mediante saberes e instrumentos ancestrales, sumando la falta de conocimiento de su manejo dificulta la implementación de los mismos en la enseñanza de la matemática.

Según (Alquinga, 2020) en su revista *La taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas* menciona que la aplicación de la Taptana para la enseñanza- aprendizaje de las operaciones básicas: suma y resta, sin y con reagrupación, se encontró que efectivamente la Taptana es un recurso didáctico propicio para este fin. Se detectó un cambio significativo en cuanto al manejo diestro del sistema decimal, y cambios importantes a nivel de la capacidad de operar sumas.

De mismo modo, diversos estudios en pueblos y culturas reflejan el desarrollo de las capacidades lógico matemáticas en temprana edad por sus familiares en el hogar con los materiales didácticos ancestrales adecuados a la edad del aprendiz mediante técnicas, lo que explica que el estudiante ingresa al centro educativo reforzara conocimientos adquiridos en su entorno llegando a intercambiar ideas entre ellos para ser corregidos y crenado sus conocimientos. Las exploraciones previas tanto del manejo de materiales didácticos como el desenvolvimiento de las capacidades entomatemáticas que relacionan a medida que será de utilidad.

3. PROBLEMA

3.1.Descripción del problema

La educación es un proceso lógico y sistemático que tiene como fin conseguir la formación integral de los individuos, es decir, disponerlos para que puedan desenvolverse en el futuro, en determinados contextos definidos por normas y valores específicos. En la labor del docente y su complejidad de las matemáticas, permite identificar de manera clara y precisa, las diferentes dificultades que no les permite a los estudiantes adquirir nuevas destrezas lógicas. Estas problemáticas se dan por poca practica motivadora y desconocimiento de la utilización de los materiales didácticos limitada por parte de los docentes, la poca interacción de los estudiantes en el proceso de enseñanza- aprendizaje y de estrategias que conlleven al aprendizaje significativo aplicando el método ABP.

En el desarrollo de la enseñanza de la etnomatemática, con frecuencia existe dificultades en la metodología, ya que se trata, de una asignatura complicada en sus contenidos, pero podría resultar fácil, utilizando los recursos adecuados como la inclusión de materiales de tradición local. Estos materiales didácticos e innovadoras, implican atención para fortalecer el desarrollo de las competencias y destrezas matemáticas en base a las metodologías o recursos que estén al alcance del estudiante y al contexto cultural, al que pertenecen los estudiantes.

En la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG, se observó la realidad que afrontan los docentes por falta de conocimiento amplio sobre la utilización de materiales didácticos como la taptana aplicando el método ABP y por ello prefieren utilizar estrategias hispanas, sin embargo, se debe aclarar que el líder educativo a cargo no realizo gestiones para la implementación de los contadores indígenas y preservación del aprendizaje a

través de la diversidad ancestral y, en caso de no haber brindado alguna herramienta no han capacitado a los docente para que puedan utilizarlos de manera adecuada.

Asimismo, se pudo apreciar que los estudiantes no participan en clases, debido a la falta de comprensión de la taptana, dificultad producida por la carencia de motivación de los docentes para impartir clases con los recursos didácticos ancestrales necesarios del entorno como los granos, semillas, entre otros, haciendo uso del contador indígena.

Por último, al no utilizar los materiales didácticos basado con la sabiduría de nuestros ancestros y de acuerdo con la realidad de cada uno de los estudiantes hace que las clases sean menos dinámica, participativas y motivadoras por ello los dicentes se vuelven memoristas, no despiertan su interés al momento de dar un punto de vista para crear su propio aprendizaje interactivo y cultural.

3.2. Formulación de problema

¿El contador indígena (Taptana)” para desarrollar las nociones básicas, código binario aplicando el método ABP en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” Corazón, parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, ¿periodo lectivo 2023-2024?

4. JUSTIFICACIÓN

El rescate intercultural ha dado un paso fundamental en el Ecuador con la implementación de la educación bilingüe; por ende, dio paso a los docentes que se preparen y apliquen técnicas activas, innovadoras que ayude a rescatar tradición y cultura con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

El contador indígena es un instrumento matemático utilizado en la región andina de América del Sur desde antes de la conquista española y con el paso de los años ha venido disminuyendo su aporte, debido a la falta de conocimiento de cómo funciona. El presente trabajo da a conocer la guía didáctica con el conocimiento necesario a los docentes, para que utilicen la taptana como una herramienta pedagógica con los estudiantes de noveno año de EGB desarrollando el método ABP.

En este contexto, se evidencia las dificultades de los estudiantes para el aprendizaje de la matemática, así como la no utilización por parte del profesor de recursos didácticos para facilitar el aprendizaje de los contenidos matemáticos, que favorecerían la aplicación del proceso que parte de la fase concreta, continua con la fase simbólica y concluye con la fase abstracta; lo que permite al estudiante entender lo que hace en el aula, aprender y luego aplicarlo.

También se considera que el presente trabajo es pertinente, porque desde hace mucho tiempo atrás, se viene utilizando la taptana por parte de algunas comunidades indígenas del país, al que se le conoce como una herramienta ya que tiene una gran utilidad en el aprendizaje de la matemática, cuando se lo emplea como una estrategia didáctica con el apoyo del Método de Aprendizaje Basado en Proyectos y que permite llevar a cabo la aplicación de la teoría a la práctica de forma concreta, para que el estudiante realice una serie de actividades que le ayude a lograr un

aprendizaje que sea significativo porque entienden lo que es aprender, ya que se puede utilizar lo aprendido para resolver problemas.

En cuanto al impacto del proyecto se lo considera que es muy alto tanto en el campo educativo como en el social; porque si el estudiante aprende a utilizar la taptana estará trabajando las tres fases: fase concreta, simbólica y abstracta del aprendizaje de la matemática, podrá trabajar su aprendizaje basado en problemas, mejorará su rendimiento académico, se motivará para alcanzar nuevos aprendizajes. De otra parte, todo lo que aprende en el aula le servirá cuando se interrelacione con la comunidad, ya que podrá socializar lo aprendido y ayudar a otras personas que tengan inconvenientes con la resolución de los problemas matemáticos.

5. OBJETIVOS

5.1.Objetivo general

Elaborar una guía didáctica con el contador indígena, para el desarrollo de destrezas lógico matemáticas, a través del conocimiento ancestral con los estudiantes de noveno año de EGB (PAI) en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”, con la aplicación del Método de Aprendizaje Basado en Proyectos con el propósito de fortalecer la educación intercultural bilingüe.

5.2.Objetivos específicos

Determinar el uso de la taptana en el área de etnomatemática para lograr habilidades en el pensamiento lógico matemático de las nociones básicas con los estudiantes del noveno año de EGB de la Unidad Educativa “COCDIAG”.

Fomentar a la utilización de los materiales didácticos ancestrales en la enseñanza-aprendizaje con la aplicación del método ABP para alcanzar habilidades cognitivas que adquieran un desarrollo integral.

Desarrollar una guía didáctica para la utilización de la taptana con el método ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el noveno año de EGB.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Teoría científica

6.1.1. Planificación Curricular Anual (PCA)

La planificación curricular anual es un proceso mediante el cual se define los objetivos, contenidos, estrategias de enseñanza y evaluación que llevarán a cabo a lo largo de un año escolar en una determinada área curricular. Esta planificación permite organizar y secuenciar los contenidos a enseñar, establecer los tiempos y los recursos necesarios, y diseñar estrategias pedagógicas adecuadas para lograr los aprendizajes esperados. Además, la planificación curricular anual también incluye la selección de materiales didácticos, la distribución de los contenidos en unidades didácticas y la programación de evaluaciones para medir el grado de consecución de los objetivos propuestos, a su vez también es una herramienta fundamental para guiar y orientar el proceso de enseñanza aprendizaje en el periodo lectivo.

Como afirma el (Ministerio de educación, 2021 p.2) la planificación curricular anual (PCA) es un documento que corresponde al tercer nivel concesión curricular y que recoge las unidades de micro planificación desarrolladas para cada grado/cursu por asignaturas y ejecutadas a lo largo del año escolar. Al finalizar la unidad micro curricular, el personal docente realizara una síntesis de los ajustes que aplico a su planificación original. Estos insumos orientaran la mejora permanente de la planificación de la siguiente unidad micro curricular y no tiene que estar contenidas en un documento de planificación previo al inicio del año lectivo. La PCA puede constituirse en un documento orientador que permite la mejora del desempeño docente con relación a las practicas didácticas desarrolladas en el aula y su capacidad de innovación.

6.1.2. La guía

En el campo de la educación la guía viene ser un instrumento primordial que sirve para orientar a los estudiantes en la manera como deben realizar sus estudios de forma independiente durante el desarrollo de la asignatura. Para el efecto señalara de forma precisa los que tiene que aprender, la manera de hacerlo y hasta cuando lo deben aprender. Se la organiza por temas, tomando en cuenta los materiales que disponen, los mismos que pueden ser impresos, auditivos, visuales, tecnológicos, entre otros. (Arteaga & Figueroa, 2004)

Por lo tanto, en el contexto educativo, una guía se refiere a un documento, manual o conjunto de instituciones diseñado para proporcionar orientaciones y direcciones en la planificación, implementación y evaluación de actividades educativas. Las guías educativas pueden tener varios propósitos y abordar diversas áreas como la enseñanza, la evaluación, la gestión del aula o el desarrollo de currículo. Estas guías son herramientas importantes para los educadores, ya que les proporciona un marco estructurado y recursos para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Además, las guías pueden ser adaptadas para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes, el entorno escolar y los objetivos educativos.

Generalmente la palabra guía se utiliza para diferentes situaciones o aspectos, porque tiene muchas significaciones, así, por ejemplo: se denomina guía a algo que sirve para tutelar, regir u orientar; por lo que la guía tiene múltiples significados en función del texto en el que se utiliza el termino; ya que puede ser un documento que contiene principios o también procedimientos para canalizar una acción, asimismo el listado referido a un asunto en específico. Pérez & Merino (2022)

Además, se emplea la palabra guía para señalar al documento o al catálogo con un listado sobre un determinado tema, como puede el caso de la guía de restaurante; o también corresponde

a un manual en el que se recopila información relevante sobre algo determinado, como la guía de las carreteras de una provincia. (Equipo, 2017)

6.1.3. La didáctica

(Camillone, 2007) sustenta que la didáctica es una disciplina que va construyendo en la toma de posiciones frente a los problemas esenciales de la educación, considerada como practica social y que deben ser resueltos a través del diseño y evaluación de proyectos para enseñanza, en los diferentes niveles de adopción, con la implementación de la evaluación de decisiones que se toman para el diseño y desarrollo curricular, las programaciones didácticas, las estrategias de enseñanza, la configuración del ambiente de aprendizaje, así como situaciones didácticas, el diseño y elaboración de materiales, utilización de medios de recursos, y finalmente la evaluación de los aprendizajes, a su vez la calidad de la enseñanza y la valoración institucional.

Incluso, es un método que se encarga del estudio de los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como de las normas y técnicas que se utilizan para facilitarlos. Tiene como objetivo principal mejorar la calidad de la educación, proporcionando fundamentos teóricos y herramientas prácticas para los docentes. También se ocupa de planificar y organizar los contenidos educativos de manera que resulten accesibles y significativos para los estudiantes, mientras se enfoca en identificar y adaptar estrategias de enseñanza que favorezcan el aprendizaje, para evaluar y retroalimentar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La disciplina es un conocimiento científico humana y social cuyo propósito es comprender determinados problemas de actividades humanas específicas como son el enseñar y el aprender, que se originan en contextos de carácter comunitario ya que la enseñanza tiene lugar dentro del sistema institucional y este, a su vez, se incluyen en el marco de un sistema sociocultural y político más amplio. Además, la didáctica ha ido evolucionando con el tiempo la cual considera aspectos

que no fueron tomados en cuenta hace años atrás y que deben retomados como: la relación profesor-estudiante. (Torres, 2023)

6.1.4. Guía didáctica

La guía didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza a distancia, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material del estudio al estudiante (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos (explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas y otras acciones similares a la que realiza el profesor en clase. (Aguilar, 2004).

Se entiende guía didáctica como un documento que orienta el aprendizaje, acercando el material didáctico a los procesos cognitivos de los estudiantes para que puedan trabajarlo de forma autónoma. De hecho, una guía de estudio bien elaborada y al servicio del estudiante debe ser un elemento motivador de primer nivel para despertar el interés por la materia. Debería ser una herramienta ideal para guiar y facilitar el aprendizaje, ayudar a comprender y, cuando se necesario, aplicar diferentes conocimientos, e integrar todas las herramientas y recursos que se proporciona al estudiante para apoyar su aprendizaje. Allí este marcado el camino más adecuado para alcanzar el éxito. Y todo ello se presenta en forma de dialogo entre el docente y el discente. (Garcia, 2014).

De este modo, la guía es un recurso utilizado en el ámbito educativo que tiene como objetivo orientar y apoyar al docente en la planificación y desarrollo de sus clases. Esta guía incluye información sobre los objetivos de aprendizaje, los contenidos a abordar, las actividades y recursos didácticos que se pueden utilizar, así como las estrategias de evaluación y seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje. También proporciona al docente una estructura y pautas

que permiten organizar el contenido y las actividades de manera coherente y secuencial, teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los estudiantes.

6.1.5. Breve reseña histórica de la Etnomatemática

(D'Ambrosio, 2013) nos menciona:

Las Entomatemáticas nacen para reconocer y valorizar las ideas y prácticas de grupos culturales diversos, pero como programa de investigación evolucionan para proponer una visión más amplia del conocimiento y para estudiar como por qué los individuos generan, organizan y comparten este conocimiento. La etimología de la palabra entomatemáticas está relacionado con los modos, estilos, artes y técnicas, de explicar, conocer, relacionarse con las matemáticas, el ambiente natural, social y cultural.

La etnomatemática, propuesta por D'Ambrosio (2005), se refiere a las matemáticas practicadas por comunidades urbana y rurales, trabajadores, profesionales, ciertos grupos étnicos, comunidades de matemáticos profesionales y muchos otros grupos definidos por objetivos y tradiciones compartidas. Esto sugiere que se tienen en cuenta las matemáticas producidas por determinados grupos étnicos y otros grupos culturales, basadas en los procesos símbolos, jerga, mitos, y patrones de razonamiento matemáticos practicados por sus miembros. (Martínez, 2013)

Para ello se considera la etnomatemática como contextualizaciones en diferentes ambientes naturales y culturales, que puede ser Europa y América o en países que tiene tradiciones académicas en el campo de las matemáticas. Lo que se trata es de entender la intimidad y la simbiosis que debe existir entre el hacer y el saber. De allí que, los trabajos en entomatemáticas son observaciones que se realizan de prácticas de distintos grupos culturales, con un análisis de lo que hacen y también de por qué lo hacen.

6.1.6. Etnomatemática

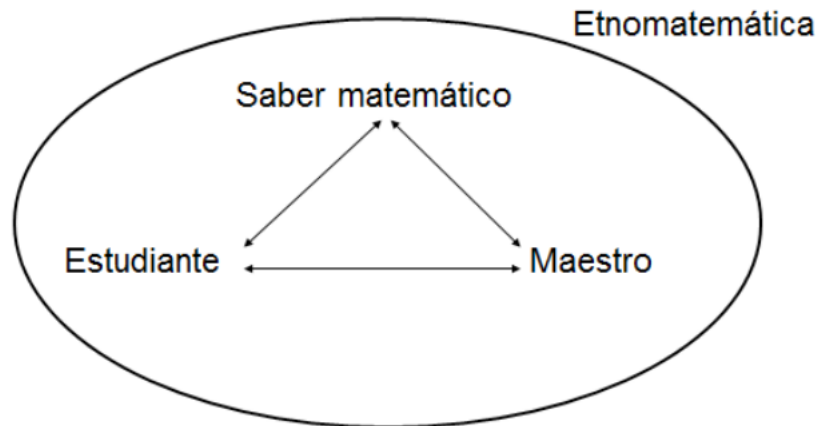
Entomatemáticas es un programa de investigación y un movimiento de acción educativa y social, que aglutinan a profesores y científicos de educación de la matemática, sociólogos, epistemólogos, matemáticos, lingüistas, historiadores y antropólogos, que se preocupa por el hecho matemático de todos los tiempos. Denominada a las entomatemáticas “multimatemáticas o matemáticas vivas” incluyendo en ellas todas las matemáticas existentes, también a las “occidentales y las formalizadas. (Oliveras & Gavarrete, 2012)

La etnomatemática permite, hablar de diferente manera de esta área de estudio, se la puede plantear desde los puntos que son conocidos para uno, permite plantear formas de resolución alternas a las tradicionales, en las que muy frecuentemente se tiene dificultades. Es así que la etnomatemática nace en los pueblos indígenas ancestrales como una manera de entender y aplicar las matemáticas, pero adaptadas en la realidad.

Pasan a ser la matemática que utilizan los pueblos ancestrales, en el Ecuador, estas enseñanzas se vieron pérdidas durante muchos años; en la actualidad se ha visto la importancia de esta, las matemáticas siempre han existido, han sido concebidas y han ido avanzando de pueblo en pueblo. Cada uno de estos ha realizado los avances y adaptaciones de acuerdo con su realidad. Al mismo tiempo también contribuyen a la conservación de costumbres y tradiciones, pues los métodos y los materiales didácticos utilizado en la misma han ido transmitiéndose de generación en generación, lo que permite crear una identidad cultural única que sobreviva y trascienda en el espacio y en el tiempo.

Etnomatemática

Ilustración 1. Hacia un concepto de entomatemáticas. Tomado de (Cortina & Garza, 2015).



6.1.7. Naturaleza sociocultural de las matemáticas

Se conoce que cada cultura posee sus propias formas de conocer, razonar y en consecuencia de hacer matemáticas; ya que, cada grupo desarrollo determinados conocimientos matemáticos, en base a las demandas que generan sus prácticas sociales; es decir que, cada cultura tiene practicas matemáticas que les identifican y que se conoce como entomatemáticas. Por ello, la entomatemáticas es la matemática de una cultura, que la genera un grupo de personas poseedoras de algunos conocimientos, comportamientos y valores. De allí que, hay tantas entomatemáticas como maneras de pensar y de hablar la cual se refiere a las matemáticas que se practican en una etnia como a las que se practica en otras comunidades específicas, son los casos de obreros, campesinos, comerciantes, estudiantes, entre otros. (Peña, 2024)

Ahora se busca que, el profesor desarrolle las competencias y las habilidades que permitan el análisis de los problemas en el aula para encontrar soluciones coherentes y abiertas con el tiempo y el momento que se da en el entorno; por lo que la metodología de trabajo se centrara en la experiencias formativas del estudio de las matemáticas, bajo a un determinado signo cultural, o rasgos de una cultura que pueden ser tangible o también intangible, con algún potencial matemático hacer aprovechado en las aulas escolares. (Gavarrete & Albanese, 2019)

En definitiva, las matemáticas tienen un impacto en la sociedad y la cultura en la que se utiliza. Por ejemplo, las matemáticas son fundamentales en el desarrollo de la tecnología y en la resolución de problemas prácticos en campos como la ingeniería y la ciencia de la computación. También juega un papel importante en la economía, la estadística, y las ciencias sociales, entre otras disciplinas.

6.1.8. Las matemáticas en la región Andina

A diferencia de las matemáticas occidentales, las matemáticas de la cultura andina, no son abstractas. Por el contrario, las matemáticas andinas, son concretas, están basadas en el contexto social y cultural, tiene sus principios de la Cosmovisión Andina. No es suficiente preguntar: ¿Cuánto es $3 + 2 + 4$?, pues nosotros preguntamos: ¿tres qué? ¿dos qué? ¿cuatro qué? Ya que en una sumatoria o adición (yapay en idioma kichwa), se está implicando una conjunción de elementos que necesariamente deben relacionarse. Elementos concretos, no abstractos. Por ejemplo, en las matemáticas que se enseñan en las escuelas de educación occidental se postula que la unidad vale uno, pero desde el pensamiento andino, la unidad implica la unión, y esta unión solo es posible por lo menos entre dos. Es decir, para la cultura andina uno es individualidad no unidad (Chaski, 2017).

En la región andina de nuestro continente, nuestros pueblos ancestrales incas, cañaris, puruhás, etc., adaptaron la matemática a su realidad social, económica y medio ambiente en el que se encontraban para realizar los cálculos para su diario vivir, tuvieron la necesidad de crear técnicas e instrumentos que les permitiera entender y realizar cálculos matemáticos. Es así que nacieron los quipos, la taptana y la yupana.

Debemos recordar que los pueblos aborígenes de nuestra región eran culturas avanzadas para su tiempo, construían carreteras, acueductos, grandes infraestructuras, etc. Para lo cual tenían

que dominar el área de matemática, como fuente primordial de cálculo, es por esta razón que estas estructuras se encuentran intactas, después de más de 500 años de haber sido conquistados.

Además, las heterogéneas ideas expuestas en este conjunto de opiniones nos dan respuesta a los múltiples interrogantes planteados en la educación matemática y la etnomatemática, pensamos permiten abrir un debate en torno a las prácticas socioculturales de sujetos reales y dinámicos, y con ello el conocimiento que están en permanente movimiento, que no poseen una propiedad única o universal; por lo tanto, se teje en el fondo la caracterización de comprender la investigación desde y para la diversidad (Saca, 2019).


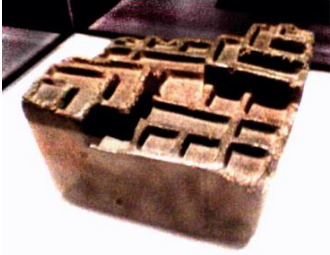

6.1.9. Técnicas entomatemáticas Andinas

(Saca, 2019) considera tres técnicas entomatemáticas de la región andina, las cuales son las más adecuadas para el trabajo con la población del estudio. Estas técnicas parten de la sabiduría ancestral y de una manera diferente de enfocar las matemáticas, lo que fortalece aspectos emocionales, cognitivos y espirituales de nuestra cultura. El ser humano si bien se basa en la sabiduría ancestral debido a que dentro de la cosmovisión andina formamos parte de una sola familia, donde se aprende y valora los diversos saberes, no solo para fortalecernos económicamente sino también para tener una paz espiritual y sobre todo cognitivo, el respetar y compartir las diferentes culturas nos hace capaces de enfrentar los diferentes obstáculos en el contexto actual que se vive.

Es fundamental recuperar el diálogo epistemológico de los saberes populares que nuestros pueblos construyen y recuperan como técnicas y tácticas de subsistencia y resistencia en los contextos de exclusión y marginación a los que son sometidos por las racionalidades del sistema social.

6.1.10. Tipos de contadores indígenas

Tabla 1

Tipo	Imagen	Beneficios	Características
<i>Taptana</i>		<p>Es una calculadora que permite el desarrollo de las 4 operaciones básicas, también fomenta el razonamiento lógico. Además, fortalece el cálculo matemático media la manipulación y uso de dicho material.</p>	<p>Se origina de la cultura cañari. Es de forma rectangular esta acomodada por cuatro columnas de nueve orificios en cada una y en la parte superior existe un orificio de mayor tamaño que se denomina como cero. Lugar donde se transforman las unidades en decenas, las decenas, centenas y las centenas en unidades de mil.</p>
<i>Yupana</i>		<p>Es un instrumento que sirve para contar. Su diseño y disposición de piedras permite realizar operaciones de manera más rápida y eficiente. Ayuda al desarrollo del pensamiento lógico matemático. Facilita la comprensión y el aprendizaje.</p>	<p>La yupana es originaria del imperio Inka. Es un dispositivo rectangular de madera o piedra con ranuras talladas. Las ranuras están organizadas en filas y columnas y formando una cuadrícula. Cada ranura representa un número y se utiliza para realizar cálculos aritméticos. Los números en la yupana están escritos en sistema decimal, es decir, en base 10.</p>
<i>Quipu</i>		<p>Se utiliza para registrar datos como la producción agrícola, el inventario de bienes y las transacciones comerciales. Sirve como medio de comunicación con</p>	<p>Están compuestas por cuerdas por diferentes colores y tamaños. Estas cuerdas estaban hechas de fibra de alpaca o de lana de oveja. Cada color podía representar una categoría específica,</p>

**Cálculo
mental**



Nota:

Diversos tipos de contadores andinos.

Fuente:

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6839/1/TESIS%20Verónica%20Patricia%20Carrillo%20Baldón-DOC-INTER.pdf> **Elaborado:** Saca, A; Acan, T (2024).

diferentes regiones del imperio inca. como animales, cosechas o tributos.

Los kipukkamayuk, encargados de leer y escribir los quipus, transmitían mensajes de un lugar a otro. La posición y forma del nudo podían indicar números, fechas, eventos específicos.

Los hilos en los quipus duran décadas o siglos. Solo las personas capacitadas pueden leer y comprender. Los quipus se utilizaban para diferentes propósitos, como el registro de impuestos, la contabilidad, la administración de recursos, el seguimiento de población, planificación de obras y la comunicación de formación importante.

El cálculo mental desafía al cerebro y lo mantiene activo. No se ven escritos los datos. Se memorizan los resultados intermedios.

Ayuda a desarrollar la memoria de corto plazo. No se utiliza el papel ni el lápiz o esfero.

Ayuda a aumentar la rapidez mental. Se puede usar los dedos.

Ayuda a encontrar estrategias de pensamiento para aplicar en la resolución de problemas. Se invitan logaritmos.

Ayuda a encontrar estrategias de pensamiento para aplicar en la resolución de problemas. Se pueden utilizar diversas estrategias.

6.1.11. Historia de la Taptana

Los sectores de las provincias de cañar, Azuay, Chimborazo, Loja y Morona Santiago, así como en parte de provincias del El Oro y Guayas formaron parte de la cultura cañari. En estos restos arqueológicos encontrados de hace 500 años A. se encontró una piedra que mide 38 por 25 centímetros y cuenta con hileras de orificios y casilleros a la que se nombró como taptana. Se considera que las operaciones realizadas en la taptana reflejan la forma de pensar, la forma de vida comunitaria; por la existencia de ciertos mecanismos abstractos para la resolución de problemas de cálculo que se presentan en la vida cotidiana, así como el manejo del sistema decimal y cosmovisión andina. (Alquinga, 2020)

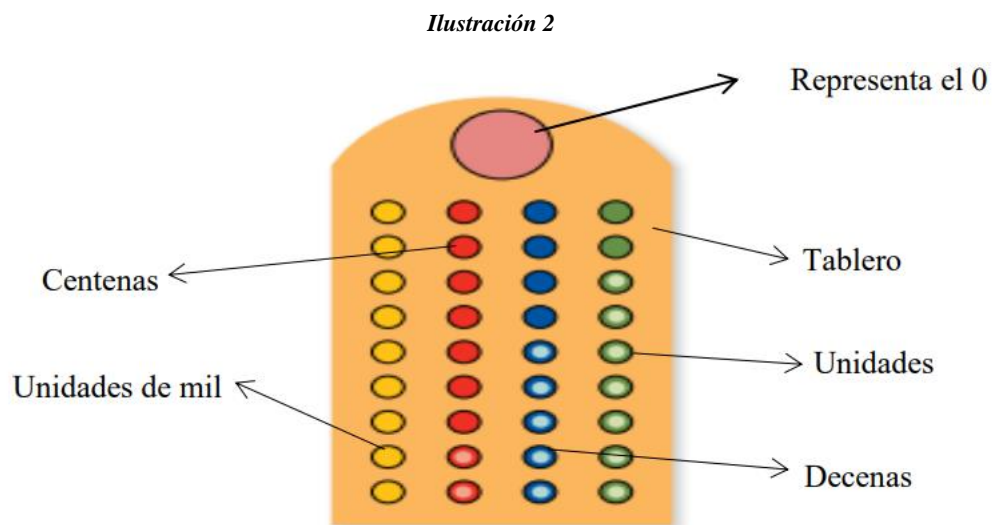
Hay la posibilidad de que en la taptana se forme la comprensión ancestral del mundo donde los datos y el tiempo son visualizados con el trazo de una espiral donde elementos reales como animales, frutos, y otros elementos, objetos de cálculo son reemplazados por los granos, con la sustitución de la realidad objetiva por una realidad que es representativa. (Yáñez, 1996)

Se puede evidenciar lo que se asigna el significado del número de manera arbitraria pero también en forma sistemática; al asociar la cantidad de granos con el cálculo con rapidez y mucha precisión. Se considera a la taptana como un ábaco que permite concretar abstracciones matemáticas para que sean manipulables y se comprenda con facilidad. Por ello que se puede confeccionar diferentes taptanas de acuerdo a la escritura, así como materiales a utilizar, lo que permite disponer de un material educativo muy útil a la hora de aprender las operaciones básicas de las matemáticas.

6.1.12. Taptana

La taptana conocido como ordenador numérico. Es un material didáctico utilizado en los pueblos andinos antiguos del Ecuador. Estos materiales han permitido que las personas conozcan

el progreso matemático de nuestros pueblos ancestrales. Se creó este ingenio de cálculo dando como resultado un recurso didáctico transformador utilizado especialmente en la etnomatemática como un aporte de Sistema de Educación Intercultural Bilingüe.



Nota: Estructura de la Taptana. *Fuente:* Ministerio de Educación (2018).

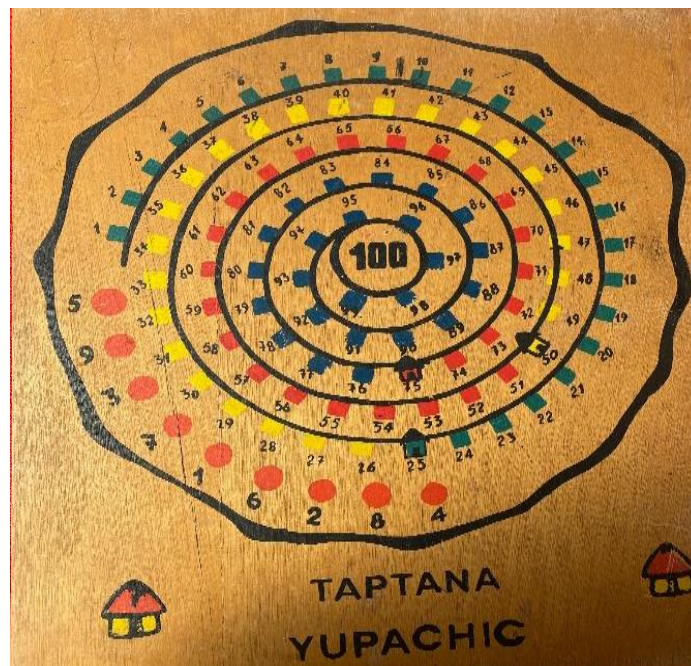
Este material didáctico ancestral permite fomentar el razonamiento lógico y dejar a un lado la educación memorista, pues el estudiante realiza un proceso socioeducativo, práctico y vivencial. Este instrumento permite la realización de operaciones matemáticas hasta cantidades inferiores o iguales al 9999. Y, por otro lado, la taptana permite entender el sistema de numeración decimal, la noción de cantidad, realizar las cuatro operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir), así como fortalecer el cálculo matemático mediante la manipulación y el uso de dicho material (Carrillo, 2020).

6.1.13. Tipos de Taptanas

6.1.13.1 Taptana Yupachik

(González, 2019) indica que este recurso concreto es empleado en el aprendizaje de la secuencia de números, su aplicación puede ser grupal para fortalecer el compañerismo y el respeto. A más de aquello, potencia de los sentidos por ejemplo la manipulación, vocalización de números y observación. Esta taptana posee una forma espiral, se estructura de 9 círculos en varias direcciones con número del 1 al 100, para su uso se trabaja con objetos naturales como las semillas de frutos secos y un dado.

Ilustración 3



Nota: Taptana Yupachik. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

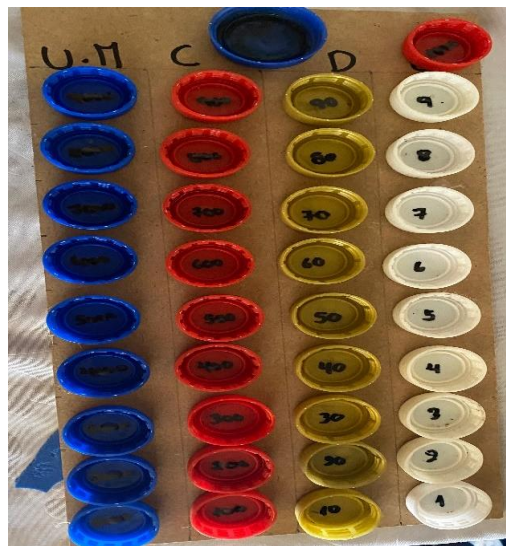
6.1.13.2 Taptana Nikichik

La taptana nikichik es un instrumento de cálculo matemático en español significa “ordenador numérico”, que se utilizaba para la tecnología ancestral y para el manejo de los cálculos matemáticos de los pueblos originarios del Abya-Yala.

La taptana es de forma rectangular, compuesta por cuatro columnas de nueve orificios cada una, en la parte superior existe un orificio de mayor tamaño que los anteriores al mismo que se denomina “0”, lugar donde se transforma las unidades en decenas, las decenas en centenas y las centenas en unidades de mil, etc.

La primera columna de color blanco servirá para contar las unidades, la segunda de color amarillo para las decenas, la tercera de color rojo para las centenas y, la cuarta y la columna de color azul nos ayuda a contar las unidades de mil. Los procesos matemáticos en la taptana se realizan con granos de mismo color en los orificios, a fin de facilitar la identificación del proceso.

Ilustración 4



Nota: Taptana Nikichik. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

6.1.13.3 Taptana Cañari

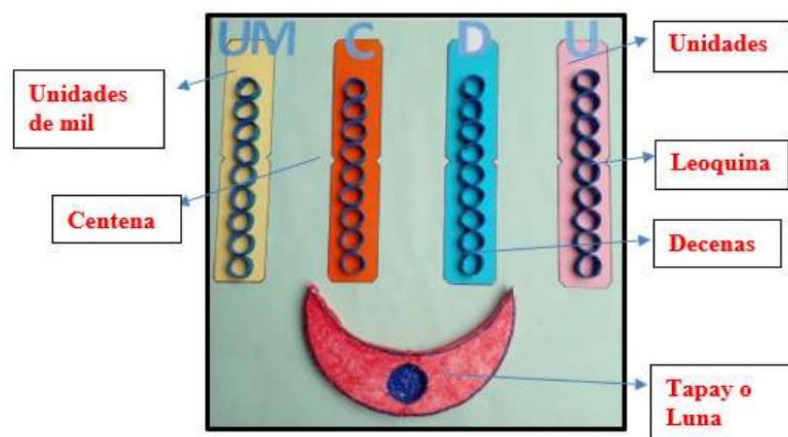
(Vásquez, 2020) comprende que las matemáticas es un conjunto de definiciones creadas por el individuo ante la exigencia de su contexto de tal forma surgieron diferentes territorios. América no fue excepción es mas en la zona sur de Ecuador, un área de sobre población de cultura cañari que se han encontrado un objeto hoy en día taptana cañari el arqueólogo Donal Collier encontró en la comunidad junto a la ciudad de cañar que se manifestaba que era un material de juego.

Como expresa la (UNAE, 2020) taptana cañari es un instrumento concebido en un contexto epistemológico de la filosofía andina donde el conocimiento integral no existe la segmentación de la ciencia al igual que la concepción occidental que origino de diferentes ramificaciones del saber.

La taptana cañari es un objeto cimentado por la cultura cañari aproximadamente 3500 ha manifestado los cronistas como un centro lúdico a fines del siglo XX los investigadores reconocieron su utilidad para realizar cálculos aritméticos evidencia que la taptana obtiene una gran potencia para trabajar en la interdisciplinariedad que incorpora elementos de identidad a más de desarrollar los logaritmos para la suma, resta, multiplicación y división.

Es fundamental considerar la etnomatemática cañari que desarrolla su propio sistema de numeración cuya base es 10, y es aplicado en la taptana con la que se puede realizar una serie operaciones matemáticas.

Ilustración 5



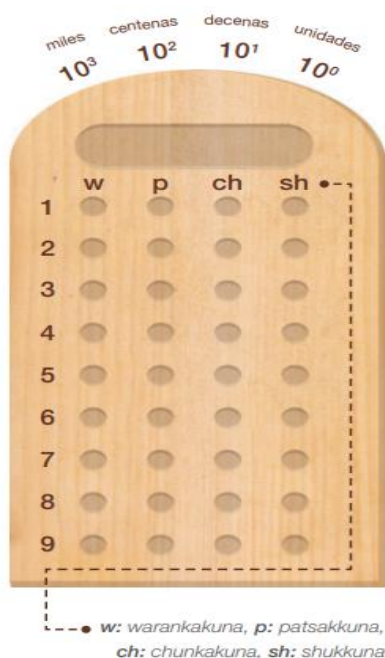
Nota: Taptana Cañari. *Fuente:* Universidad Nacional de Educación (2023).

6.1.13.4 Taptana Montaluisa

Se denomina taptana Montaluisa ya que presenta un diseño en la que enseña la semiótica de la entomatemáticas es primordial para la comprensión de las matemáticas es un desarrollo de simbolización. De igual manera es el paso al mundo de cuatro dimensiones implícitas en un ambiente en el que el Kichwa significa (pacha) a un mundo de abstracción es fundamental para la formación de una mente matemáticas. (Montaluisa, 2018)

Asimismo, en el kichwa coexiste la ventaja oral que tiene el sistema de numeración decimal, organizado por un código estructurado, además, permitirá a los estudiantes de noveno año de EGB aprender semióticamente a representar el concepto de sistema de numeración posicional por ello, representa por escrito las cantidades en el sistema decimal hasta instruir a simbolizar las cantidades de uno a cero que se establezca las dos reglas para organizar el sistema posicional.

Ilustración 6



Nota: Estructura de la Taptana Montaluisa. *Fuente:* Libro de Taptana Montaluisa (2018).

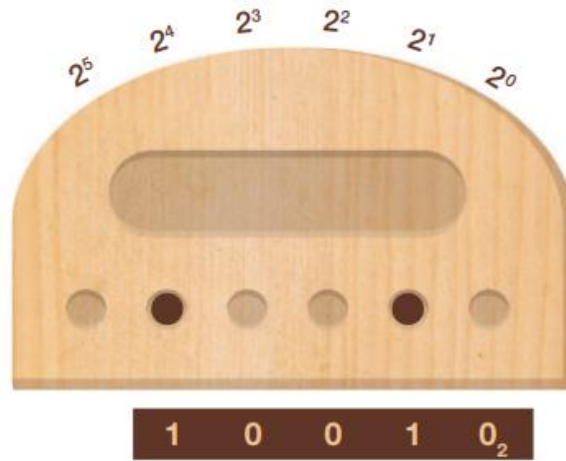
Creación de la Taptana Montaluisa para la Chunkachina

Las lenguas del mundo que han logrado representar en su léxico el sistema decimal son: Kichwa, mapudungun (mapuche), mijongo (japones), el chino. En estas lenguas, a la diferencia de las europeas el sistema decimal se ha desarrollado en la lengua y se puede representar fácilmente con un icono. Además, representa los sistemas de numeración, en tanto que aquel sirve para representar operaciones de suma y resta. En la taptana también se puede realizar operaciones matemáticas, sin embargo, su propósito fundamental es representar los sistemas de numeración (Ministerio de Educación, 2018).

En definitiva, la taptana sirve para representar el sistema decimal, a su vez también hay la posibilidad de crear taptanas para representar cualquier sistema de numeración, incluido el sistema de base 2.

Taptana para el código base dos (sistema binario/sistema dual)

Ilustración 7



Nota: Taptana para el código base dos. **Fuente:** Libro de Ministerio de Educación (2018).

El código de la base dos, los signos para representar las cantidades son: 1, 0. Las reglas son:

- Cada que hay dos elementos hago atado de dos
- Los atados los coloco progresivamente a la izquierda, según su potencia y los sueltos a la derecha. Mientras más grandes sean las cantidades, los atados irán más hacia la izquierda, y mientras más pequeñas sean las cantidades, o sin son partes de la unidad, irán más hacia la derecha.

Por otro lado, el número subíndice a la derecha indica la base en el que está escrito. En el caso subsistema de la base 10 se podría poner el subíndice 10, pero generalmente no se pone.

6.1.14. El uso de la Taptana en proceso de aprendizaje en el proceso de aprendizaje en el nivel PAI.

Dentro del sistema de educación intercultural bilingüe la oferta académica empieza desde estimulación temprana (EIFC); el proceso de aprendizaje de este sistema enfatiza que respeta el ritmo de aprendizaje de cada educando, los aspectos psicosociales, de capacidad creativa, incorporando los saberes y conocimientos ancestrales bajo Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB), fortaleciendo la calidad de educación a fin de desarrollar habilidades y destrezas de los estudiantes.

Este modelo habla de una educación integral, donde menciona que las matemáticas se deben desarrollar a partir de la práctica y por medio de procesos de abstracción que permitan crear ideas y situaciones a problemas cotidianos. A través del Proceso de Aprendizaje Investigativo (PAI) aplicado en el nivel de Educación General Básica de Educación Intercultural Bilingüe para comprender el desarrollo de las diferentes actividades de emprendimiento en los aspectos relacionados con su vida familiar y comunitaria, en el marco de la cosmovisión y la vida sustentable propia de la nacionalidad. Comprende el estudio desde la unidad 55 a la 75, la equivalencia del Sistema Nacional de Ecuador es el siguiente: de 55 a la 61, de octavo grado; de 62 a la 68, noveno grado; 69 a 75, decimo grado, completando con el nivel superior y así terminando la educación general básica (Pomaquero, 2023).

El Sistema de Educación Intercultural Bilingüe incorpora la taptana para el mejoramiento pedagógico en la enseñanza de las matemáticas, fortaleciendo el conteo oral, el pensamiento lógico matemático, logrando que los estudiantes identifiquen las unidades, decenas centenas, mil, para la suma, resta y el sistema de numeración por medio del aprendizaje investigativo.

6.1.15. Aprendizaje Basado en Proyectos

El ABP es una metodología que tiene como base el constructivismo, lo cual proporciona autonomía al estudiante y el provee herramientas para que construya su propio conocimiento a partir de las situaciones de la realidad. En ese mismo sentido establece que una parte fundamental del ABP es que el estudiante pasa ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando el docente el rol de mediador y guía. Por tal razón se considera que el ABP es una extraordinaria metodología, porque permite al discente resolver problemas en un contexto real, lo que implica toma de decisiones, investigación, trabajo cooperativo, materiales didácticos, etc. (Ausín, Abella, Delgado, & Hortiguela, 2016).

Como afirma (Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016) el ABP es una estrategia que incluye directamente en el estudiante mejorando sus conocimiento y habilidades que pone en disposición las tareas reales mediante colaboración, comunicación e investigación esta actividad se realiza a través de un grupo de alumnos, los cuales deben trabajar en equipo y cada uno realizando investigaciones referentes a la problemática planteada, cumpliendo con características específica, además de una complejidad acta para el nivel de los estudiantes diseñada por el docente. Luego los discentes intercambian ideas para llegar a la solución de forma cooperativa, potenciando así la motivación y la participación de todos.

6.1.16. Características del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Toda metodología, en especial en las que se enfoca el proceso de enseñanza-aprendizaje, como en el caso del ABP, tiene características muy definidas y específicas, las cuales lo identifican y le dan una estructura de implementación lo que hace diferente a las demás, es decir, que enfoca los componentes principales del ABP dividiéndole en dos grupos principales: contenido significativo y habilidades del siglo XXI.

De igual manera, el docente debe evaluar todo el proceso del proyecto que el alumno ha realizado, para poder determinar el punto de partida y detectar las fortalezas y las habilidades que se han manifestado, en el entorno juega un papel principal que favorece la comunicación entre docente-estudiante, esto permite evidenciar los conocimientos previos y como el alumno puede relacionarlo con la realidad.

6.1.17. El Aprendizaje Basado en Proyectos en el área de Entomatemáticas

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) se convierte en sujeto para la planificación y gestionar las situaciones de enseñanza y aprendizaje que promueve la construcción de conceptos matemáticos en los estudiantes, para así mejorar el proceso de las matemáticas y se debe hacer hincapié en el desarrollo de las matemáticas, enfocándose en el descubrimiento matemático como un aspecto primordial por la estructuración de un pensamiento científico en los estudiantes (Morales & García, 2013).

El ABP ha demostrado que en área de las matemáticas aumenta la motivación y el interés de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas utilizando los materiales didácticos del entorno principalmente la Taptana, ya que les permite ver la relevancia y la utilidad de los conceptos matemáticos en el diario vivir. Es decir, mejora las habilidades de comunicación y presentación, donde los estudiantes comparten sus ideas de la manera más clara y efectiva.

6.2. Teoría Legal

La investigación está fundamentada en los instrumentos legales exponentes de la aplicación. En primer lugar, se toma en cuenta:

Constitución del Ecuador

En la **Sección Quinta** se refiere a la educación donde la parte esencial señala:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas y dura toda la vida es un deber de Estado que no puede excusarse de la responsabilidad, considerando la igualdad, así como la inclusión social que son condiciones del buen vivir. Por ello es que las familias, sociedad y personas son responsables de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación estará centrada en el ser humano para garantizar el desarrollo de forma general tomando en cuenta los derechos humanos, medio ambiente que sea sustentable y la democracia. Esta educación debe ser participativa intercultural, obligatoria, incluyente, diversa, democrática, impartida con la calidad y calidez, estimulando el sentido crítico y el arte para desarrollar las competencias y capacidades que le permita ser creativo y puedan trabajar.

Así mismo, en el **Capítulo IV** que corresponde a los derechos de las comunidades pueblos y nacionalidades, en el art. 57 señala el reconocimiento y la garantía a las comunidades, pueblos y nacionalidades el mantener, desarrollar y fortalecer su identidad, la pertenencia, las tradiciones ancestrales y las formas en las que se organizan. También la conservación, promoción de la biodiversidad y del entorno natural, a través del programa en los que participe la comunidad. Además, esta la protección y desarrollo de los conocimientos colectivos, al igual que de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales, los recursos genéticos, la medicina tradicional y sus prácticas, la protección de los lugares donde se realiza los rituales sagrados y todo aquello que es

parte del ecosistema y del territorio; o se pueden apropiarse de los conocimientos, prácticas e innovadoras que poseen estos pueblos (Asamblea Constituyente, 2008).

Ley Orgánica de la Educación Intercultural Bilingüe

En su **Título I** de los principios generales precisa que:

Art. 1.- La ley garantiza el derecho a la educación, planteando los principios que orientan la educación ecuatoriana, siempre tomando en cuenta el Buen Vivir, así como la interculturalidad y la plurinacionalidad, sin descuidar las relaciones entre los actores. Profundiza en los derechos, las obligaciones y las garantías constitucionales en el campo de la educación, estableciendo las regulaciones para cada nivel y modalidad al igual el financiamiento y participación de los actores educativos.

Art. 2.- Considera como uno de los principios la interculturalidad, así como la plurinacionalidad en el que se reconoce, se respeta y valora las recreaciones de las distintas nacionalidades, culturas y pueblos que son parte del Ecuador, al igual que los saberes ancestrales, busca la unidad en la diversidad, el diálogo intercultural, así como la valoración de las formas y uso de las distintas culturas, en concordancia con los derechos humanos.

En el **Capítulo Quinto** de la estructura del sistema de educación.

Art. 37.- Señala que la educación en el Ecuador está formada por el Sistema Nacional Educativo con su propia estructura y también Sistema de Educación Intercultural Bilingüe para atender la educación de los pueblos y nacionalidades indígenas, siendo una instancia desconcentrada.

En el **Título IV** se refiere exclusivamente a la Educación Intercultural Bilingüe, que en su:

Art. 79.- Señala que el sistema se sustenta el respeto y el cuidado de la Pachamama.

Art. 81.- Tiene como objetivo prioritario el garantizar la educación bilingüe con su propio modelo, tomando en cuenta la diversidad de los pueblos y nacionalidades, utilizando como idioma principal el de la nacionalidad respectiva y como idioma intercultural el castellano (Asamblea Nacional, 2010).

Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural Bilingüe

En el reglamento la LOEI se operativiza la forma en la que se aplica la Ley, y en el Art. 243 que se refiere a la interculturalidad señala: que el enfoque educativo es inclusivo, valora la diversidad cultural, el respeto a las culturas, incremento de la equidad educativa, dejar de lado el racismo, así como la discriminación y también la exclusión, favoreciendo la comunicación entre los integrantes de las diversas culturas del país (Presidencia de la República , 2012)

6.3. Teoría Referencial

Ilustración 8



Nota: Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "COCDIAG". **Fuente:** Acan, T; Saca, A (2024).

Tabla 2

Institución: <i>Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe</i> “COCDIAG”	
Fuente de información	Rector de la Unidad Educativa Lic. Esteban Chacha
Ubicación geográfica	La Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” se encuentra ubicado en la comunidad El Corazón, parroquia de Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar.
Limites políticos administrativos	Limitada al Norte de la comunidad Culebrillas, al Sur de la comunidad Tingo; al Este con la comunidad Marcopamba.
Extensión en Km	Su extensión es de 3.4km
Descripción de la Unidad Educativa	<p>Históricamente la corporación de organizaciones indígenas del desarrollo integral, Alto Guanujo COCDIAG, organización indígena de segundo grado conformado por 8 comunidades de base, lucharon por la creación de las instituciones interculturales bilingües en cada una de las comunidades.</p> <p>Por los años 1979-1980 inicia el programa de alfabetización para adultos y posteriormente nace la primera escuela con un solo profesor comunidad de Corazón la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tupak Amaru, en la comunidad Culebrillas, el CECIB Luis Martin Paguay, Marcopamba Escuela 3 de octubre, Pucarapamba CECIB Inca Atahualpa y en la comunidad de Illangama el CECIB Juan Montalvo. Posteriormente algunas instituciones educativas se transformaron en escuelas y pluridocentes, logrando solo la Unidad Educativa Tupak Amaru en una institución completa.</p> <p>Entre el año 2014 los moradores de las comunidades preocupados por el mejoramiento de la calidad de la educación de sus hijos, nace la</p>

**Número de total
de Estudiantes**

necesidad de unificar las siguientes instituciones: Luis Martin paguay, 3 de octubre, Inca Atahualpa y Juan Montalvo, tomando como la sede de la casa de la organización COCDIAG, siendo llamados la atención por el distrito educativo con sancionarles a los docentes. Pero el poder de la organización de los padres de familia se impuso a estas amenazas, se logró la autorización de la creación de UE Inca Atahualpa.

Luego de dos años de lucha de los moradores de las comunidades se resuelve funcionar administrativamente. La Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tupak Amaru y el CECIB Inka Atahualpa. Una vez fusionado las 2 instituciones educativas, se creó la Unidad Comunitaria Intercultural Bilingüe COCDIAG, con el código AMEI02B00167, el 8 de junio 2017 contaba con las ofertas educativas desde Educación Infantil Familiar y Comunitario hasta el Bachillerato en Ciencias.

Ha seguido logros importantes en el conocimiento de las lenguas como: Kichwa, castellano, inglés, con el objetivo de que los jóvenes de la zona estuviesen a la altura de las exigencias de una sociedad cambiante.

Esta Unidad Educativa tiene un total de 367 estudiantes de las cuales 182 son de sexo femenino y 187 de sexo masculino, que están distribuidos de la siguiente manera:

Nivel de Educación	Femenino	Masculino	Total
Inicial	3	4	7
Primer año Básico	13	13	26
Segundo año Básico	9	12	21
Tercer año Básico	11	17	28
Cuarto año Básico	17	22	39
Quinto año Básico	16	21	37
Sexto año Básico	20	16	36
Séptimo año Básico	15	21	36
Octavo año Básica	26	14	40
Noveno año Básica	13	9	22
Décimo año Básica	9	8	17
Primer de Bachillerato	12	11	23
Segundo año Bachillerato	12	11	23
Tercer año Bachillerato	6	6	12
Total	182	187	367

Tipo de Institución	Educación Regular, Jornada Matutina.
Nivel de educación	Inicial, Básica y Bachillerato
Número de docentes	13 mujeres y 7 hombres, con un total de 20 docentes
Datos de contacto	Rector: Lic. Esteban Chacha Gmail: michitos93@gmail.com Número de teléfono: 0985464191

Nota: Recopilación histórica de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe. **Elaborado:** Acan, T; Saca, A (2024).

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. Enfoque de la investigación

La investigación se realizó utilizando el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo:

Cuantitativo porque por medio de la encuesta aplicada tanto a estudiantes de noveno año de EGB como a docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” y mediante la observación se podrá tener información sobre cómo se utiliza o no la taptana durante la enseñanza de las operaciones matemáticas obteniendo resultados los mismos que después serán interpretados mediante un análisis estadístico, numérico y con representación gráfica.

Cualitativo porque es un proceso inductivo y lleva la interpretación acerca de los hechos observados en el contexto donde se desarrolla. Este proyecto tiene un valor subjetivo, se basa fundamentalmente en análisis de información, que ayudo a la recolección de datos informativos sobre el objeto de estudio, en la implementación del contador indígena (taptana) de noveno año EGB para mejorar la enseñanza y aprendizaje de las operaciones matemáticas aplicando el método ABP.

7.2. Diseño o tipo de estudio

El presente proyecto posee un diseño complejo debido a la complejidad de los sujetos y objeto de estudio, de esta manera, los diseños involucrados se describen a continuación:

Exploratoria, debido a que el tema a investigar se presenta como algo completamente nuevo que partió por el interés de la existencia de la Taptana como una guía didáctica en el aprendizaje de las operaciones matemáticas, sistema decimal en los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”.

Descriptiva, porque se enfatizó en conocer sobre el contador indígena (Taptana), definiciones, tipos, características, sistema decimal, puesto que dicha herramienta es muy significativa en la potenciación de habilidades lógicas matemáticas. Por dicha razón se aplicó instrumento como la encuesta que nos ayudaron como punto de partida para la recolección de datos relevantes y cumplir con los objetivos planteados.

Etnográfica, debido a que durante el desarrollo de este se analizaron características y estructura y funcionamiento de la aplicación de la taptana a través del método ABP en las operaciones básicas y sistema decimal de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe, comunidad Corazón.

7.3.Métodos

Método inductivo. – Va de lo particular a lo general por esta razón se inició a partir de la observación el trabajo de los docentes en el aula, donde se visualizó que no utilizan los recursos didácticos como la taptana para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa, hasta llegar a la etapa final de la generalización.

Método deductivo.- Se busco toda la información relacionada con los contadores indígenas y sus formas de utilizarlos, hasta llegar hasta los docentes que presentaron problemas para el empleo de los recursos didácticos en las aulas de la Unidad Educativa, lo que determino las temáticas a trabajar, las necesidades en cuando al uso de recursos didácticos como la taptana y la metodología que debió implementar en el aula para alcanzar aprendizajes de calidad en los estudiantes en el área de Entomatemática.

Método analógico-comparativo. - Porque se debe obligadamente realizar las comparaciones del trabajo realizado en matemáticas con o sin las tartanas por parte de los docentes

y los resultados obtenidos en los dos casos; a fin de entender juicios de valor que permitan implementar la mejor forma de enseñar, para lograr aprendizaje significativo en los estudiantes.

Método bibliográfico. - Se utilizó este método en la investigación en cuanto se basa en la revisión de textos, artículos científicos, revistas, libros entre otros, sobre el tema en el estudio abordando principios, conceptos, teorías que son expuestas de diferentes autores, consideradas como fuentes primarias o secundarias.

7.4. Técnicas o instrumentos de recolección de datos

En lo que respecta a las técnicas para la obtención de la información se aplicó:

Observación. - Sirvió para obtener una visión de lo que ocurre con los estudiantes y docentes dentro del aula, con respecto al desarrollo de aplicación de material didáctico como es la utilización de la taptana.

Encuesta. - Se aplicó la encuesta a los estudiantes para conocer su criterio y a los docentes, los mismos que sirvieron para conocer el nivel de conocimiento que los docentes tienen de la taptana y de su uso en la educación y de esta manera poder diseñar la guía didáctica, con ejercicios que apliquen la taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo de las nociones básicas de cantidad, suma, resta, multiplicación, división y sistema decimal de código base 2.

7.5. Universo y muestra

La investigación, se desarrollará en el área de Entomatemáticas de los estudiantes de noveno año de EGB de la UECIB “COCDIAG” de la comunidad Corazón, parroquia Guanujo, cantón Guaranda, de acuerdo a los registros de la secretaria de la Institución del periodo escolar 2023-2024 se encuentra matriculados un total de 367 estudiantes. Además, de la participación 5 docentes que pertenecen al área de Entomatemáticas.

De la cual se tomó la muestra de 22 estudiantes perteneciente a noveno año de EGB que corresponde al nivel PAI, seleccionamos a los estudiantes de noveno año de EGB porque existía deficiencia y desconocimiento en el área de matemáticas al momento de resolver ejercicios, y a 2 docentes que pertenecen al área de Matemáticas y Entomatemáticas, de la jornada matutina, a la que se aplicó las encuestas.

7.6. Procesamiento de información

Para el procesamiento de la información se utilizó lo siguiente:

Pensamiento Lógico

El pensamiento lógico implica la capacidad de razonar y analizar información de manera objetiva y basada en reglas y principios de la lógica, lo que ayuda a tomar decisiones informadas y resolver problemas de manera eficiente.

Recursos tecnológicos:

Computadora y celular

Para nuestro trabajo de investigación, el uso de computadora y celular fue fundamental para poder recopilar la información y a su vez transcribirlo. Así mismo, se recolecto las evidencias de las fotografías con estos medios y de esta manera darle una secuencia al proyecto.

Recursos materiales:

La importancia de la guía didáctica busca promover el respeto y la valoración de las diferentes culturas y sus conocimientos matemáticos, así como fomentar la reflexión y la creatividad de los estudiantes. Es importante recordar que cada cultura tiene sus propios

conocimientos matemáticos y que todos ellos son igualmente válidos, además enriquecedores para el campo de la Entomatemáticas.

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”.

1. ¿Conoce la taptana como recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones matemáticas?

Gráfico 1. Conoce la taptana para la aritmética



Nota: Encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año de EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 1.- De los 22 estudiantes encuestados, 15 indicaron que “SÍ” conocen la Taptana; en cambio 7 mencionaron que desconocían la taptana y su aplicación como recurso didáctico. A partir de los datos obtenidos se pudo evidenciar un conocimiento aun referencial sobre el contador indígena, lo que nos lleva a repensar la necesidad de implementar el contador dentro del proceso enseñanza aprendizaje de las entomatemáticas que nos conlleve a desarrollar

competencias en los estudiantes en el procesamiento lógico-abstracto a través de las operaciones matemáticas que se pueden realizar en dicho instrumento.

2. Para el aprendizaje de las operaciones matemáticas de suma, resta, multiplicación y sistema binario. ¿Ha utilizado la taptana?

Gráfico 2. Utiliza taptana para operaciones matemáticas



Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año de EGB

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 2.- En el gráfico se evidencia que de los 22 estudiantes 15 mencionan que a veces han utilizado la taptana para realizar la suma, resta y multiplicación en las clases de matemáticas. En cambio 6 señalan que siempre utilizan el instrumento andino para resolver operaciones matemáticas. En excepción 1 de los estudiantes afirma que nunca han utilizado este instrumento pedagógico andino. Cabe recalcar, que es fundamental fortalecer su debido uso ya que potencia los sentidos por medio de la manipulación obteniendo como resultado un aprendizaje significativo.

3. ¿Le gustaría a usted utilizar la taptana para aprender las operaciones aritméticas?

Gráfico 3. Le gustaría utilizar la taptana



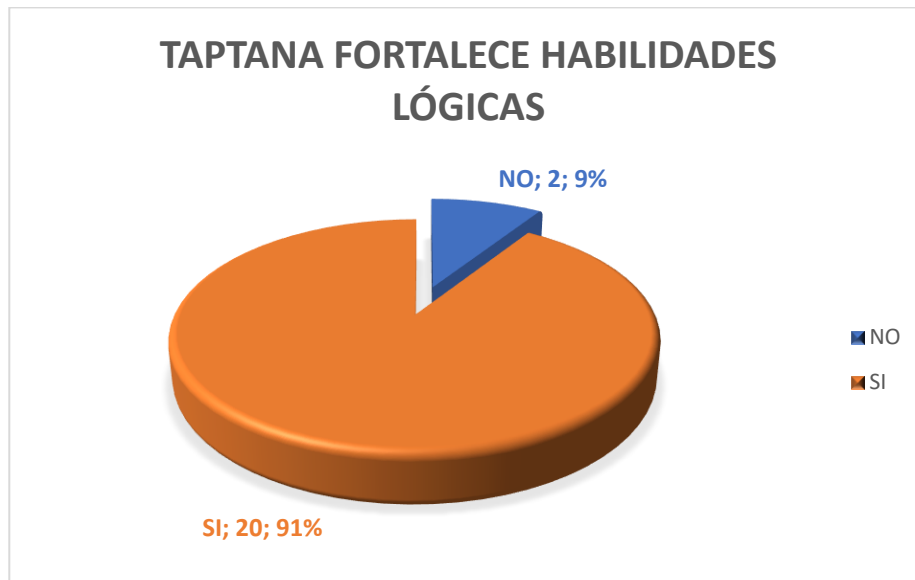
Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año EGB

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 3.- como se puede ver en el gráfico que los 22 estudiantes están de acuerdo en utilizar la taptana para aprender a realizar las operaciones matemáticas; siendo una clara demostración de que los recursos didácticos son fundamentales que ayuda tanto para el docente como para el estudiante que manipula los recursos, resuelve el problema y llega a la comprobación; favoreciendo de esta manera la comprensión de los temas estudiados y por consiguiente los aprendizajes significativos que pueden ser funcionales en la aplicación práctica.

4. ¿Cree usted que la taptana fortalece las habilidades lógicas matemáticas?

Gráfico 4. Taptana fortalece habilidades lógicas



Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año EGB

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 4.- hay que destacar que de los 22 estudiantes 20 mencionan que el uso de la Taptana en el proceso de enseñanza-aprendizaje favorece el fortalecimiento de las habilidades lógicas matemáticas, mientras que 2 los encuestados consideran que no fortalece las habilidades lógicas matemáticas, razón por la cual es de vital importancia que se emplee este recurso didáctico en el aula, donde se puede brindar las orientaciones relacionadas con el manejo de la Taptana, para que los aprendizajes sean verdaderamente significativos y les permitan resolver problemas de la vida cotidiana.

5. ¿Alguna vez su docente le dio conocimientos sobre la taptana como guía didáctica?

Gráfico 5. Conoce a la taptana como guía



Nota: encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 5.- con relación a la utilización de la Taptana como guía didáctica 16 estudiantes señalan que el docente “SÍ” ha utilizado la taptana como recurso didáctico para solucionar ejercicios matemáticos de su entorno, mientras que 6 estudiantes mencionan que el docente “NO” suele utilizar el instrumento como guía didáctica. En este caso los datos obtenidos es fundamental la implementación de dicho material didáctico para el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas con el fin de fortalecer las habilidades lógico matemático.

6. ¿Ha utilizado la taptana para aprender otras temáticas, por ejemplo, la composición de números?

Gráfico 6. Utilizó taptana para aprender otro tema



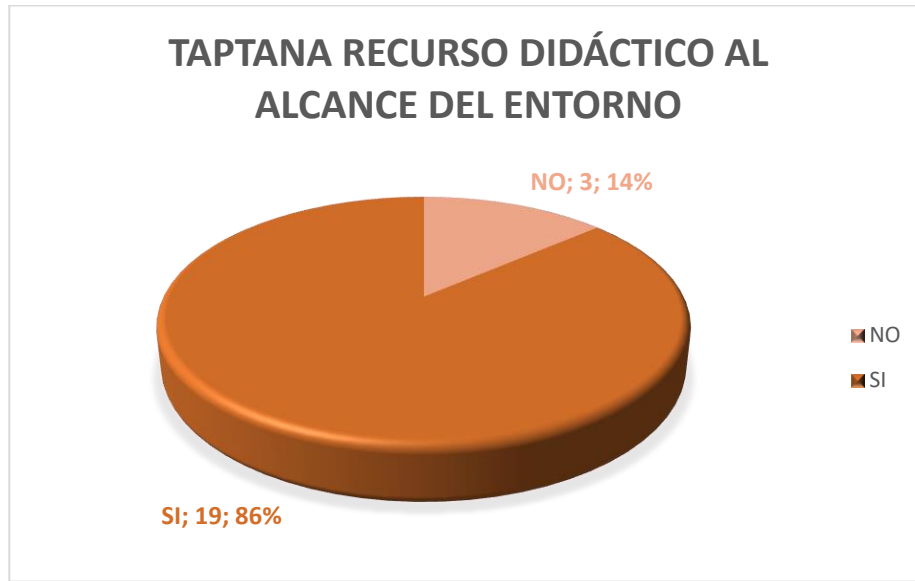
Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 6.- como podemos observar en el gráfico los 20 estudiantes señalan que **SÍ** han utilizado el contador indígena para otras temáticas mientras que 2 alumnos mencionan que **NO** han hecho uso de la taptana para otros temas. Por lo que es necesario trabajar más con este recurso didáctico para que los estudiantes puedan aprender los conocimientos matemáticos en forma ordenada y lo apliquen en la solución de problemas del diario vivir.

7. ¿Cree que la taptana es un recurso didáctico que está al alcance de todos los estudiantes?

Gráfico 7. Taptana recurso didáctico al alcance del entorno



Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 7.- según el gráfico que los 19 partícipes de este estudio afirman que el contador indígena está al alcance de todos; en tanto que 3 estudiantes mencionan que no está al alcance del entorno. Por lo tanto, es importante que los docentes busquen materiales de reciclaje con los que se pueda elaborar esta herramienta pedagógica, para hacer posible que todos los estudiantes cuenten con uno de ellas y puedan ser actores de sus propios aprendizajes.

8. ¿Cree que la taptana ayudaría a potenciar en el trabajo cooperativo?

Gráfico 8. Taptana potencia el trabajo cooperativo



Nota: encuesta dirigida a los estudiantes de noveno año EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 8.- mediante la encuesta se logró observar que los 18 encuestados están seguros de que el uso de taptana ayuda a potenciar el trabajo cooperativo y en ello mucho tienen que ver la metodología que se emplea en el aula, así como el apoyo de técnicas activas de trabajo; porque 4 de los estudiantes señalan que la taptana no ayuda al trabajo cooperativo; entonces es primordial que se conforme equipos de trabajos en los que todos participen, aporten sus ideas, conocimientos, habilidades etc.

9. ¿Piensa que la utilización de la taptana provocaría una distracción a la hora de aprender matemáticas?

Gráfico 9. Taptana provoca distracción en clase



Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año de EGB.

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 9.- con respectó a que la taptana constituye un elemento que genera distracción en clase, que corresponde a 13 estudiantes indican que el contador indígena **NO** es una distracción a la hora de aprender matemáticas. Por otra parte, 9 discentes dan a conocer que el contador indígena **SÍ** es una distracción, ya que, si se la utiliza de la manera adecuado con las orientaciones correspondientes, no deben ser motivo de distracción, si no de apoyo a los aprendizajes.

10. ¿Le gustaría a usted que los docentes de matemáticas enseñen el manejo de la taptana aplicando el método de Aprendizaje Basado en Proyectos?

Gráfico 10. Docente enseñe el manejo de taptana con ABP



Nota: encuesta dirigida a estudiantes de noveno año EGB

Elaborado: Acan, T; Saca, A (2024).

Interpretación 10.- mediante el grafico se observa que 21 de los estudiantes aspiran que los docentes enseñen las matemáticas usando las taptanas y siguiendo el proceso que corresponde al Aprendizaje Basado en Proyectos, porque resultaría más practico que teórico; mientras tanto que 1 estudiante no les gustaría que les enseñen las clases de matemáticas con el manejo de la taptana, pero debemos demostrar la utilidad de esta herramienta pedagógica.

Resultados de la encuesta aplicada a los docentes

Encuesta dirigida a los docentes del área de matemáticas de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”.

Pregunta N°1	¿Utiliza el material didáctico ancestral llamado taptana en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas?
Interpretación	Los docentes manifestaron que no están trabajando con la Entomatemáticas y peor aun utilizando la taptana en el proceso enseñanza-aprendizaje; ya que reconocen el empleo de material de la educación hispana y que están en niveles superiores; quedando la inquietud de conocer cómo utilizar la taptana, desconocen los beneficios de su empleo en la clase.
Pregunta N°2	¿Conoce o ha escuchado alguna vez sobre el contador indígena (taptana) y como se utiliza en educación?
Interpretación	Los docentes confirman que sin han escuchado y conocen la herramienta de trabajo, pero no saben cómo utilizarla. Entonces hay un desconocimiento de la forma en que se debe utilizar la taptana y que no existe la voluntad para trabajar con la misma en el aula; a pesar de que los estudiantes tienen nociones acerca del contador indígena.
Pregunta N°3	¿Cree que la Taptana es un material didáctico útil y de fácil uso?
Interpretación	Los encuestados señalan que, si pueden construirlo fácilmente y no hay inconveniente en utilizarlo, ya que todo recurso es indispensable para el aprendizaje siempre y cuando se lo utilice de forma correcta. Es decir que los docentes reconocen que este instrumento de trabajo es de gran utilidad para el aprendizaje de los estudiantes y que no hay obstáculos para poder emplearlo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero debemos hacer un seguimiento del desempeño de los docentes en las aulas, para verificar que se trabaje con la etnomatemática que plantea la educación bilingüe y además se aprovechen los recursos que tiene el entorno, para poder contextualizar los conocimientos ancestrales y favorecer los aprendizajes significativos.
Pregunta N°4	¿A partir de su experiencia está de acuerdo en que la utilización de la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática de los estudiantes?
Interpretación	Los compañeros argumentaron que si ayuda a desarrollar la percepción abstracta y lógica para así tener un mejor entendimiento. Teniendo en cuenta que es un recurso netamente Entomatemático.

En este sentido los docentes reconocen que la taptana ayuda al desarrollo de la lógica matemática en los estudiantes, por lo que debemos emplearlo en el aula, pero en la realidad no ocurre de esta forma y se termina trabajando de manera tradicional y descentralizada.

Pregunta No 5 **¿Le gustaría a usted utilizar la taptana en sus clases de matemáticas?**

Interpretación Los profesores afirmaron que sí, pero necesitan aprender técnicas que promuevan un aprendizaje concreto en los contenidos del proceso PAI. Sin embargo, todo conocimiento siempre será necesario y requerido.

Entonces se percibe la debilidad en la falta de capacitación al personal docente acerca del manejo de esta herramienta pedagógica, así como de trabajar con el apoyo de diversas técnicas grupales activas, que favorezcan la participación de los estudiantes, el trabajo cooperativo y el logro de aprendizajes significativos.

Pregunta N°6 **¿Según su criterio porque considera que los estudiantes no conocen la taptana?**

Interpretación Los docentes responden que, si conocen, pero no la utilizan. Los estudiantes si conocen la taptana, recurso que lo aplican en los niveles de 4to a 7mo grado.

Los estudiantes tienen el conocimiento acerca del contador indígena, pero como ellos no la incluyen dentro de su trabajo en el aula, no se da un uso adecuado, a pesar de los beneficios que generaría en los aprendizajes de matemáticas de los estudiantes. Lo que les obliga utilizarla para el refuerzo y la aplicación práctica de los problemas del entorno.

Pregunta N°7 **¿Según su criterio por qué cree que los docentes no utilizan la taptana en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas?**

Interpretación Los docentes manifiestan que los tanto los docentes del proceso PAI como de Bachillerato no conocen como utilizarlo de acuerdo a los contenidos que se imparten. También debido al desconocimiento del manejo y en cierto nivel de despreocupación a nivel personal.

Tal razón que existe desconocimiento por parte de los docentes de la forma en que se debe utilizar la taptana de acuerdo a los temas de estudio de matemáticas; pero también está el poco interés en prepararse para hacer uso adecuado de esta herramienta pedagógica en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Pregunta N°8 **¿Cree que la utilización de la taptana en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas permite el mejoramiento cognitivo de los estudiantes?**

Interpretación Los docentes manifiestan que todo procedimiento de reflexión ayuda al mejoramiento de los estudiantes y ayuda a comprender las operaciones matemáticas.

Es decir que, los docentes reconocen la gran utilidad que tiene el contador indígena en los aprendizajes de los estudiantes; lo que les motivaría a utilizarla en el aula en algunos temas a tratar en clases de matemáticas.

Pregunta N°9 **¿Durante su experiencia como docente ha utilizado la taptana en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas?**

Interpretación Los docentes señalan que, la taptana sirve únicamente para el aprendizaje de las cuatro operaciones básicas; pero están olvidando que tiene más aplicaciones y se puede tratar otros temas del contenido académico y que corresponde a niveles superiores.

Entonces se encuentra con una carencia muy arraigada en los profesores, de que los materiales sirven solo para un determinado tema y que no es útil en otros temas, cuando la realidad es muy diferente, porque si se sabe cómo utilizarlo tendría un mejor aprovechamiento.

Pregunta N°10 **¿Cree usted que la utilización de las guías didácticas de entomatemáticas mejoraría la Educación Intercultural Bilingüe?**

Interpretación Los encuestados manifiestan que como toda planificación es necesaria para impartir y mejorar la educación. De mismo modo ayuda a tener una organización para fomentar una educación de calidad.

Las guías didácticas son fundamentales para planificar el trabajo docente, el inconveniente esta que por lo general no se revisa dichas guías y se trabaja de acuerdo a la forma en la que diariamente se lo realiza, sin llevar a cabo cambios o innovaciones que favorezcan a la calidad de los aprendizajes. La institución educativa debe organizar eventos en lo que los equipos de trabajo por áreas estudien y aprovechen las guías didácticas, para optimizar la labor docente en las aulas.

9. CONCLUSIONES

Se logro conocer acerca del trabajo que realiza el profesor en la enseñanza- aprendizaje de la matemática con sus estudiantes, por lo cual, consta que sigue trabajando de manera tradicional y se han acoplado en utilizar los materiales didácticos de la educación hispana como libros del Ministerio de Educación, la misma tecnología, porque hay desconocimiento de la etnomatemática y el uso de las herramientas didácticas del entorno, en este caso la taptana.

Con la implementación de la guía didáctica etnomatemática con la taptana aplicando el método de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), permitió obtener un trabajo ordenado y eficiente con la finalidad que el estudiante obtenga una mejor comprensión al momento de realizar los ejercicios de razonamiento lógico en el bloque de las operaciones básicas y sistema decimal, y por consiguiente es una herramienta pedagógica de gran ayuda para el docente trabajar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

A través del desarrollo del trabajo investigativo y la revisión bibliográfica se define que la etnomatemática y los materiales pedagógicos ancestrales mantienen una estrecha relación y desempeñan un papel fundamental para el fortalecimiento de interaprendizaje y de la identidad de los estudiantes porque les permiten reproducir, preservar los conocimientos de los pueblos indígenas mediante el aprendizaje con el uso del contador indígena.

El ABP es una metodología que utiliza problemas de la vida cotidiana para vincular conocimientos previos con nuevos conocimientos, los estudiantes tienen una formación autodirigida y participación activa en el proceso de aprendizaje con el objetivo que sean críticos. Sus fases son explicar términos, definir el problema, analizar el problema, clasificación sistemática, formular objetivos de aprendizaje, indagación y estudio, y discusión e informe.

10. RECOMENDACIONES

Es fundamental que tanto docentes y estudiantes se interesen en profundizar e investigar más información sobre la definición, características, uso y aplicación de la taptana en la enseñanza de operaciones matemáticas. De esta forma cada docente podrá comprobar las ventajas dentro del aula de clase y también los beneficios educativos que este material ofrece en la educación.

Se recomienda analizar los contenidos sobre diversas formas de pensamiento Entomatemático que se centren en diversas perspectivas socioculturales entre ellas la taptana, taptana Nikichik, taptana Montaluisa que nos facilita para las operaciones básicas, de manera que existan fuentes de investigación que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en los estudiantes con actividades enfocadas en conocimientos y aspectos ancestrales.

A los docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” se recomienda socializar los resultados en base al uso de la taptana en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas para conocer a profundidad los beneficios que este material ofrece al ser utilizado en una asignatura compleja como es la matemática. Porque cada docente debe reconocer que el enseñar requiere el uso de diferentes técnicas, estrategias, métodos y recursos ya que estos permiten al educador innovar la educación y al estudiante desarrollar su máximo potencial y tener aprendizajes significativos por medio de diferentes actividades y por medio de los recursos didácticos.

Que las autoridades de la institución educativa no dejen al olvido estos materiales didácticos ancestrales y realicen cursos de Entomatemáticas para los docentes, ya que esto contribuirá al mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje del docente y el estudiante.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, R. (2004). *La guía didáctica, un material educativo para promover el aprendizaje autónomo. evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta y a distancia de la utpl*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL (Ecuador) .
- Alquinga, M. (2020). La taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básica. *Revista Cátedra*, 65-87.
- Álvarez, J. (2020). *La etnomatemática como método de enseñanzaaprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria* . España : Universidad de Córdoba
- Arteaga, R., & Figueroa, M. (2004). La guía didáctica sugerencias para la elaboración. *Dialnet*.
- Asamblea Constituyente . (2008). *Constitución del Ecuador* . Montecristi: Lexus.
- Asamblea Nacional. (2010). *Ley Orgánica de Educación Intercultural* . Quito: Lexis.
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., & Hortiguera, D. (2016). Aprendizaje Basado en Proyectos a través de las TIC. Una Experiencia de Innovación Docente desde las Aulas Universitarias. *Revista Formación Universitaria*, 31-38.
- Camillone, A. (2007). *Justificación de la didáctica* . Buenos Aires : Viejo Hunter.
- Carrillo, V. (2020). *Técnicas Etnomatemáticas para el desarrollo del cálculo mental de los estudiantes*. . Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Chaski. (26 de Octubre de 2017). *Matemáticas en la Cultura Andina*. Obtenido de Saberes Ancestrales: <https://ancestrales.info/saberes/matematicas-en-la-cultura-andina/>

- Cóndor, D. (2018). La Taptana Montaluísa: una alternativa en la educación tradicional . *Infinito Digital* , 45-47.
- Cortina, R., & Garza, K. (Junio de 2015). *Educación, pueblos indígenas e interculturalidad en América Latina*. Obtenido de Abya-Yala: http://funes.uniandes.edu.co/8367/1/capitulo_pilar-hilbert.pdf
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas: Entre las tradiciones y la modernidad* . Madrid: Ediciones Díaz de Santos .
- Equipo. (10 de 04 de 2017). *Significado de la guía* . Obtenido de Significado de la guía : <https://www.significados.com/guia/>
- Ferreira, R. (2020). Etnomatemática e educação escolar: a pandemia como fenomenp desvelador de violencias colonistas . *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* , 258-275.
- García, L. (2014). La Guía Didáctica. *Contextos Universitarios Mediados*, 8.
- Gavarrete, M., & Albanese, V. (2019). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 299-315.
- González, W. (2019). *La taptana de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático*. Riobamba : Universidad Nacional de Chimborazo.
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Sage Journals Home*, 267-277.
- Martínez, O. (2013). Etnomatemáticas: una reseña crítica de sus acepciones . *Revista científica, Educación científica y tecnológica.*, 3-4.

- Mashu, L. (2011). *Elaboración y aplicación de Recursos Didácticos* . Cuenca-Ecuador : Universidad Politecnica Salesiana .
- Ministerio de Educación. (2018). *Taptana Montaluisa* . Quito: Ministerio de Educación del Ecuador.
- Montaluisa, L. (2006). *Ñukanchik Yachay (nuestra ciencia)* . Quito-Ecuador : Programa Universitario del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe.
- Montaluisa, L. (2018). *Taptana Montaluisa* . Quito: Ministerio de Educación.
- Morales, L., & García, O. (2013). La afectividad de la inteligencia. *Formación universitaria. La Serena* , 3-12.
- Oliveras, M., & Gavarrete, M. (2012). Modelo de aplicación de etnomatemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9.
- Peña, P. (2024). Etnomatemáticas y currículo: una relación necesaria. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 170-180.
- Pino, R. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Scientific*, 374-375.
- Pomaquero, M. (2023). *La taptana y su contribución al desarrollo del pensamiento lógico matemático*. . Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Ecuador.
- Presidencia de la República . (2012). *Reglamento de la LOEI*. Quito: Lexus.
- Saca, M. (2019). *Recursos didácticos de la sabiduría ancestral que fomenten la interculturalidad en la etnomatemática en los niños de la básica elemental*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

- Torres, J. (2023). Didáctica y construcción del conocimiento. *Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 2.
- UNAE. (27 de Mayo de 2020). “*Taptana Cañari, conocimiento integral*” presenta avances. Obtenido de Universidad Nacional de Educación: <https://unae.edu.ec/en-la-unae-el-proyecto-taptana-canari-conocimiento-integral-presenta-avances/>
- Vásquez, M. (2020). *Taptana Cañari, conocimiento integral*. Azoguez: Editorial Alonso Maria Arce de la CCE, nucleo del cañar.
- Viteri, M. (2015). La etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano. *Revista Publicando* , 24-34.
- Yáñez. (1996). *La educación indígena en el Ecuador* . Quito: UPS.
- Yapana. (2018). *Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil*. Quito: ME .

12. ANEXOS

ANEXO A

Resolución de aprobar el tema de Trabajo de Integración Curricular.



DECANATO

FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA EDUCACIÓN,
SOCIALES, FILOSÓFICAS
Y HUMANÍSTICAS

CONSEJO DIRECTIVO

Guaranda, 29 de noviembre de 2023
RCD-FCESFH-UEB-0469.1.3 – 2023

El suscrito Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas Ldo. Francisco Moreno Del Pozo, PhD, Certifica que el Consejo Directivo de sesión ordinaria (012), realizada el 28 de noviembre de 2023.

EN RELACIÓN AL QUINTO PUNTO. - Análisis y resolución de los temas abalizados por los señores Tutores de los estudiantes inscritos a la Unidad de Integración Curricular de las Carreras de Educación Básica, Educación Inicial, Educación Inter-cultural Bilingüe, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Informática, Pedagogía de las Ciencias Experimentales – Matemática y la Física de la Facultad.

EL CONSEJO DIRECTIVO CONSIDERANDO:

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES, 2019), El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior vigente, señala lo siguiente: Reconocimiento de la autonomía responsable- "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)

QUE, el Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar en el artículo 44.- Atribuciones del Consejo Directivo, literal c, manifiesta: Emitir resoluciones para el funcionamiento de la gestión administrativa, académica, investigación y vinculación de la Facultad, acorde a la normativa legal;

QUE, en el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en el art. 8.- Funciones. – expresa: Las funciones de la Unidad de Integración Curricular de la carrera son:

- a.- Recopila, analiza, gestiona y valida la documentación relacionada con el proceso de titulación de acuerdo con lo establecido en el presente reglamento.
- b.- Analiza la pertinencia de los temas propuestos para las diferentes modalidades de titulación y sugiere su aprobación.
- c.- Da seguimiento al avance de los trabajos de integración curricular

QUE, en el Artículo 31.- Unidades de organización curricular del tercer nivel.- CAPÍTULO II DE LAS UNIDADES DE ORGANIZACIÓN CURRICULAR del Reglamento de Régimen Académico (2020), literal c) manifiesta que "Unidad de integración curricular.- Valida las competencias profesionales para el abordaje de situaciones, necesidades, problemas, dilemas o desafíos de la profesión y los contextos; desde un enfoque reflexivo, investigativo, experimental, innovador, entre otros, según el modelo educativo institucional. El desarrollo de la unidad de integración curricular, se planificará conforme a la siguiente distribución:

		Horas para desarrollo de		Créditos para desarrollo de	
		Unidad de Integración curricular	Unidad de Integración curricular	Unidad de Integración curricular	Unidad de Integración curricular
Tercer Nivel de Grado	Licenciatura y títulos profesionales	240	384	5	8

Las IES deberán garantizar a todos sus estudiantes la designación oportuna del director o tutor, de entre los miembros del personal académico de la propia IES o de una diferente, para el desarrollo y evaluación de la unidad de integración curricular.

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

CONSEJO DIRECTIVO

QUE, en el capítulo IV del trabajo de integración curricular del Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Estatal de Bolívar, en los artículos manifiesta:

Art. 18.- Para la elaboración del trabajo de integración curricular se podrán conformar equipos de dos estudiantes de una misma o distintas carreras, asegurándose la evaluación y calificación individual, con independencia de los mecanismos de trabajo implementados.

Art.19.- Para el desarrollo del trabajo de integración curricular se garantiza la designación oportuna del director o tutor para el grupo de estudiante de entre los miembros del personal académico.

QUE, en Memorando No. 55-CCEIB-2023, firmado por la Lcda. Liana fuentes Seisedos,Phd, Coordinadora de la Carrera, en el que hace llegar la matriz de los temas UIC revisados y validados por los tutores del octavo ciclo, Paralelo A, con la finalidad de que los estudiantes puedan desarrollar el Proyecto de Investigación – Etnografía-, opción de titulación como Licenciados/as en Educación Intercultural Bilingüe del proceso de Titulación 001-2024 PAO (octubre 2023-febrero 2024)

Con ello, se cumple con el requerimiento de Planeamiento y Aseguramiento de la Calidad de la Universidad.

Código	Ítem	Elementos fundamentales	Fuente de información (evidencia)
1-ED-IBL 2.8.41.3	29	41-42-43-44	Guías de Titulación

RESUELVE: “Aprobar el Tema de Trabajo de Integración, titulado: “ELABORACIÓN DE GUÍA DIDÁCTICA DE ETNOMATEMÁTICA CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA) CON EL MÉTODO ABP EN EL NIVEL PAI EN LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE "CODIAG" CORAZÓN, PARROQUIA GUANUJO, CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, PERÍODO LECTIVO 2023-2023”, presentado por: Aida Maritza Saca Parra y Tania Marisol Acan Lluquay, estudiantes de la Unidad de Integración Curricular proceso octubre 2023 – febrero 2024 de la Carrera de Educación Intercultural Bilingüe, revisado y aprobado por el tutor/a: Lcdo. Luis Marcial Agualongo Chela, MSc, Profesor/a – Investigador/a de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas”.

Notifíquese.

Atentamente,



Dr. C. FRANCISCO MORENO DEL POZO
DECANO

FMDP/Marcela N.

ANEXO B

Encuesta a estudiantes

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: elaboración de guía didáctica etnomatemática con el contador indígena (Taptana) con el método ABP en el nivel PAI en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” corazón, parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, periodo lectivo 2023 2024.

Objetivo: recopilar la información sobre la existencia de la taptana como guía didáctica en el método ABP dentro del proceso enseñanza aprendizaje en las operaciones básicas de la etnomatemática.

Lea detenidamente la siguiente encuesta y responda honestamente a cada ítem información que será utilizada para fortalecer la asignatura de etnomatemática. Sus respuestas serán tratadas de Es forma confidencial y no será utilizada para ningún propósito distinto a la investigación que estamos realizando. muchas gracias.

Unidad educativa.....

Marque con una X, las siguientes preguntas:

Indique el grado que cursas actualmente.....

Edad..... Género: Femenino () Masculino ()

1. ¿Conoce la Taptana como recurso didáctico Para el aprendizaje de las operaciones aritméticas?

SI

NO

2. Para el aprendizaje de las operaciones matemáticas de suma, resta, multiplicación y sistema binario. ¿Ha utilizado la Taptana?

SI

NO

3. ¿Le gustaría a usted utilizar la taptana para aprender las operaciones matemáticas?

SI

NO

4. **¿Cree usted que la Taptana Fortalece las habilidades lógicas matemáticas?**

SI

NO

5. **¿Alguna vez su docente les dio conocimientos sobre la taptana como guía didáctica?**

SI

NO

6. **¿Ha utilizado la taptana para aprender otras temáticas, por ejemplo, la composición de números?**

SI

NO

7. **¿Cree que la taptana es un recurso didáctico que es tal alcance de todos los estudiantes?**

SI

NO

8. **¿Cree que la taptana ayudaría a potencializar en el trabajo cooperativo?**

SI

NO

9. **¿Piensa que la utilización de la Taptana provocaría una distracción a la hora de aprender matemáticas?**

SI

NO

10. **¿Le gustaría a usted que los docentes de matemáticas enseñen el manejo de la Taptana aplicando el método de Aprendizaje Basado en Proyectos?**

SI

NO

GRACIAS POR SU GENTILEZA

ENCUESTA A DOCENTES

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: elaboración de guía didáctica etnomatemática con el contador indígena (Taptana) con el método ABP en el nivel PAI en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” corazón, parroquia Guanujo, cantón Guaranda, provincia Bolívar, periodo lectivo 2023 2024.

Objetivo: Conocer la utilización de la Taptana como una guía didáctica en el método ABP dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje de las operaciones básicas de la etnomatemática.

Lea detenidamente la siguiente encuesta y responda honestamente a cada ítem información que será utilizada para fortalecer la asignatura de etnomatemática. Sus respuestas serán tratadas de Es forma confidencial y no será utilizada para ningún propósito distinto a la investigación que estamos realizando. muchas gracias.

Dirección del centro educativo: _____

Edad: _____ Genero: Femenino () Masculino ()

1. ¿Utiliza el material didáctico ancestral llamado Taptana en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las operaciones matemáticas?

Sí, No ¿Por qué?

2. ¿Conoce o ha escuchado alguna vez sobre el contador indígena (taptana) y cómo se utiliza en educación?

SI, NO ¿Por qué?

3. ¿Cree que la taptana es un material didáctico útil y de fácil uso?

Si, No ¿Por qué?

4. ¿A partir de su experiencia está de acuerdo en que la utilización de la taptana ayuda al desarrollo de la inteligencia lógica matemática de los estudiantes?

Si, No ¿Por qué?

5. **¿Le gustaría a usted utilizar la taptana en sus clases de matemáticas?**
Si, No ¿Por qué?
6. **¿Según su criterio porque considera que los estudiantes no conocen la taptana?**
7. **¿Según su criterio por qué cree que los docentes no utilizan la taptana en la enseñanza aprendizaje de las operaciones matemáticas?**
8. **¿Cree que la utilización de la taptana en la enseñanza- aprendizaje de las operaciones matemáticas permite al mejoramiento cognitivo de los estudiantes?**
Si, No ¿Por qué?
9. **¿Durante su experiencia cómo docente ha utilizado la taptana en la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas?**
Si, No ¿Por qué?
10. **¿Cree usted que la utilización de las guías didácticas de entomatemáticas mejoraría la Educación Intercultural Bilingüe?**
Si, No ¿Por qué?

GRACIAS POR SU GENTILEZA

ANEXO C

Fotografías

Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”



Estudiantes de noveno año de EGB de la UECIB “COCDIAG”



Recolección de información de encuesta a los docentes del área de matemáticas



Recolección de la información de encuesta de los estudiantes



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES, FILOSÓFICAS Y
HUMANÍSTICAS
CARRERA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE
PROPUESTA PEDAGÓGICA COMO RESPUESTA AL TEMA: GUÍA
DIDÁCTICA ETNOMATEMÁTICA CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA)
CON EL MÉTODO ABP EN EL NIVEL PAI.

AUTORAS:

TANIA MARISOL ACAN LLUGUAY

AIDA MARITZA SACA PARRA

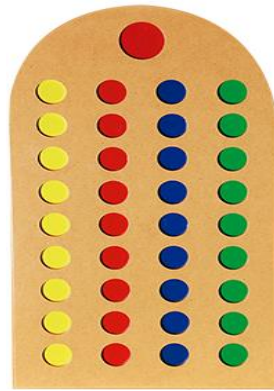
TUTOR:

LIC. LUIS MARCIAL AGUALONGO CHELA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CURRICULAR OPCIÓN PROYECTO DE
INVESTIGACION PRESENTADO A OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, ESPECIALIZACIÓN EDUCACIÓN
INTERCULTURAL BILINGÜE

2024

**UNIDAD EDUCATIVA
COMUNITARIA INTERCULTURAL
BILINGÜE "COCDIAG"**



**GUÍA DIDÁTICA PARA EL USO DE LA
TAPTANA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
DE LA ETNOMATEMÁTICA.**

EL CORAZÓN-GUANUJO

2024

TÍTULO

APRENDO MATEMÁTICAS CON EL CONTADOR INDÍGENA (TAPTANA)

1) INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende apoyar y ofrecer a los/as docentes una guía didáctica útil y de fácil aplicación en la asignatura de la etnomatemática, y de hacer, a la vez una reflexión sobre su actitud ante el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la formación académica de las/os estudiantes especialmente en los alumnos de noveno año de EGB de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”, por ende tanto el aprendizaje como la enseñanza de la entomatemáticas deben estar enfocados en el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño necesario para que el estudiantado sea capaz de resolver problemas cotidianos, a la vez que se fortalece el pensamiento lógico y crítico.

Las primeras ideas desarrolladas en el campo matemático han sido la cantidad, la proporción, la agrupación, el aumento, la disminución, la repetición, la distribución. A partir de ellas, se han tomado las medidas de tiempo, del espacio y de la masa.

Según las circunstancias que le ha tocado vivir a cada cultura hemos ido creando términos para designar estos elementos de las matemáticas. Como ejemplo de la manera específica de organizar las cantidades, se analizará el sistema de numeración o la forma de enumerar de algunas culturas. Ello mostrara que algunos pueblos solo han requerido contar hasta veinte o menos, mientras que otros han llegado a millones.

Después se presentarán dos instrumentos utilizados por los indígenas para el cálculo, la manera de calcular de los analfabetos el reto que representa la enseñanza de las matemáticas en la educación bilingüe.

2) OBJETIVOS

Objetivo General

Fomentar la implementación de la guía didáctica de la taptana (ancestral) en la etnomatemática a través de la socialización del contador indígena aplicando el método ABP en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG” con la finalidad de recuperar el uso de la taptana como herramienta pedagógica para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Objetivos Específicos

Despertar el interés por los contenidos del uso de la taptana en la etnomatemática.

Elaborar la guía didáctica con los procesos a seguir en el modelo ABP y el uso de la taptana.

Socializar la guía al personal docente en la institución educativa para la implementación en el aula, en respectivo seguimiento y apoyo.

3) DESARROLLO

Guía didáctica

La guía es un recurso didáctico dado que permite orientar y facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje, logrando la interacción dialéctica de los componentes personales (profesores-facilitadores y estudiantes-participantes) y los personalizados (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, recursos didácticos, formas de organización de la docencia y la evaluación). Son componentes personalizados por los propios participantes, el docente debe ajustar su construcción a la materia, resultados del diagnóstico, características del desarrollo y nivel alcanzado por los estudiantes, a las condiciones y posibilidades del contexto para el cual se elabora la guía, así como a su propia experiencia y los estudiantes aportan a la mejora al autoevaluar sus

propios resultados a través del aprender a aprender y aprender haciendo, de su autonomía y protagonismo (Pino, 2020).

Además, la guía didáctica es un recurso educativo que proporciona orientación y apoyo a los docentes en la planificación y desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje. Es decir, esta guía contiene información sobre los objetivos de aprendizaje, los contenidos a tratar, materiales y recursos necesarios, evaluación, etc.

El método de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

El ABP es una metodología que invita a los estudiantes a convertirse en protagonistas de sus propios aprendizajes creando espacios donde se pone en práctica su creatividad; invita a implementar aquellos conocimientos adquiridos en el aula en acciones concretas al servicio de la comunidad educativa y comunidad en general. Esta metodología se cristaliza a través de proyectos educativos interdisciplinarios que den respuesta a una problemática social, previamente identificada (Yapana, 2018).

El método de aprendizaje basado en proyectos es un enfoque educativo que busca promover el aprendizaje activo y práctico mediante la realización de proyectos o actividades concretas. Este método se centra en la resolución de problemas reales, a través de la aplicación de conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas por los estudiantes a su vez también de manera colaborativa, fomentando el trabajo en equipo y la participación activa de los discentes, busca desarrollar el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de tomar decisiones de manera autónoma.

Sistema de numeración

Toda cultura ha desarrollado un sistema para cuantificar y medir los elementos importantes para ella.

En lo que respecta a los números, los pueblos indígenas han elaborado sus sistemas de numeración desde tiempos muy antiguos. Para ello, han creado palabras para cada número. Se han ayudado con las manos, con los pies y con el concepto de “veces”.

Hay culturas que han tenido un sistema numérico de base 10 (decimal) como la de los kichwa; otras que han tenido un sistema de base 20 (vigesimal), como la maya; y otras que han combinado varios sistemas tomando como referencia el cuerpo humano. Es muy importante empezar a reflexionar como los números se expresan en la lengua, para descubrir el sistema que los sustenta y así desarrollar un programa de enseñanza de las matemáticas más adecuado (Montaluisa, Ñukanchik Yachay (nuestra ciencia) , 2006).

Instrumento para el cálculo

Como se ha dicho, cada cultura ha desarrollado su propio sistema de numeración.

Los algunos casos se han construidos instrumentos que servían de apoyo para el cálculo. Lamentablemente, gran parte de sabiduría que permitió estos avances se han perdido, por lo que posible recuperar los conocimientos ancestrales de la etnomatemática. A continuación, presentaremos dos instrumentos didácticos utilizados antiguamente por los dichas y veremos de la manera en que estos instrumentos han sido rescatados con creatividad en algunos proyectos de educación bilingüe.

Taptana Nikichik

Para que sirve La taptana nikichik, es un instrumento de cálculo matemático, en español significa “ordenador de números”. Uno de los instrumentos de cálculo matemático que se utilizaba para tecnología ancestral que se utilizó para realizar los cálculos matemáticos en los pueblos originarios del Abya-Yala.

Es un contador de manera de forma rectangular, ovalada en un extremo, con cuatro columnas de nueve orificios, cada una en la parte superior existe un orificio de mayor tamaño que los anteriores al mismo que lo denominamos “cero” es el lugar en donde se cambia o se transforma 10 unidades por una decena; 10 decenas por una centena, etc.; de derecha a izquierda, la primera columna (color verde) corresponde a las unidades, la segunda columna (color azul) determina a las centenas, la tercera columna (color rojo) corresponde a las centenas y la cuarta columna (color amarillo) pertenece a las unidades de mil. Se opera con semillas de diferentes tamaños o con mullos de colores (Mashu, 2011).

Proceso de elaboración del material

Conseguir una tabla o un triple de buena calidad y cortar correctamente con el serrucho con la máquina de ebanistería siguiendo las medidas que son de 20 por 20cm, su forma es recta por tres lados y arqueada en la parte superior, luego con una herramienta llamado tupi se hace nueve orificios de cuatro columnas y en la parte de arriba se hace un orificio grande. Finalmente se da los últimos arreglos píntalo la primera columna de color verde, la segunda columna de color azul, la tercera columna de color rojo y la cuarta columna de color amarillo y el orificio de mayor tamaño de color rojo.

Características del material

Es un recurso didáctico de tabla de madera rectangular redondeada en un extremo. Contiene 4 columnas de 9 hoyos cada una, de derecha a izquierda la primera columna de color verde representa las unidades, la segunda de color azul a las decenas, la tercera de color rojo a las centenas y la cuarta de color amarillo a las unidades de mil. Tiene un hoyo grande en la parte superior central. Cada material permite trabajar en grupo de 3,4,4 hasta 6 personas, ambiente en el cual fomentamos valores como el respeto, disciplina, solidaridad, liderazgo y participación grupal.

Alcance curricular

-Para que los estudiantes comprendan la escritura posicional y relativa de los números y realicen operaciones básicas.

-Para contar y representar los números cardinales.

-Identificar y reconocer los colores primarios

Proceso metodológico

-Facilita el reconocimiento de las nociones de la cantidad, el cero (0) como ausencia de la cantidad y como valor nulo.

Para reconocer la noción de la cantidad, utilizamos tres taptana Nikichik: en la primera llenamos de muchos mullos o semillas, en la segunda colocamos pocas semillas o mullos en la tercera no colocamos nada. La taptana vacía representa el valor cero (0) como ausencia de la cantidad.

-Permite asociar el número con el numeral (relación, cantidad-símbolo), en ordenamiento y conteo de 1 a 9; de 10 a 99, de 100 a 999; de 1.000 hasta 9.999.

Se operan con semillas de diferentes tamaños o con mullos de colores.

-En la primera columna los estudiantes pueden contar colocando los mullos en el círculo del 1 al 9. Así: 1,2, 3,9. Ejemplo. Para formar el numero 5 colocamos 5 alverjas o 5 mullos verdes en la columna de las unidades (lado derecho), empezando desde abajo hacia arriba.

-Al numeral nueve (9) aumentamos +1, contamos diez (10) y lo colocamos en el orificio grande en la parte superior; contamos las diez unidades y lo cambiamos con una decena (un mullo de color azul) y colocamos en la segunda columna de las decenas.

-De esta manera seguimos trabajando con otras cantidades o cifras.

-Facilita la representación del valor posicional UM, C, D, U.

-Existen taptana Nikichik elaboradas de tres, cuatro, cinco, hasta seis columnas, su aplicación se procede de derecha a izquierda:

-La primera columna de la derecha los orificios de color verde representan las unidades (U); la segunda columna orificios de color azul representa a las decenas (D); la tercera columna de color rojo representa a las centenas (C), la cuarta columna de color amarillo determina las unidades de mil (U.M.) respectivamente.

-Con la taptana de cinco columnas de operaciones básicas se desarrollan hasta las decenas de mil (D.M.).

-Facilita la formación y representación de cantidades de 1 a 9; de 10 a 99, de 100 a 999; de 1.000 hasta 9.999.

Actividades de aplicación

Utilizando la taptana nickichik representamos los siguientes números:

- Para formar el número cinco, colocamos cinco bolitas verdes en la columna de la derecha empezando desde abajo.
- Para formar el número treinta y siete, colocamos siete mullos verdes en la primera columna verde de la derecha, empezando desde abajo; luego colocamos tres mullos azules en la segunda columna (azul).
- El número doscientos cuarenta y seis representamos de la siguiente manera: colocamos seis bolitas verdes en la columna de las unidades, cuatro bolitas azules en la columna de las decenas y dos bolitas rojas en las centenas.

Realizamos unos ejemplos de suma y resta:

- A Pablo su mama se regala una manzana, al llevar a la escuela su amiga Juana le regala dos manzanas; ¿Cuántas tiene pablo?

Ilustración 9



Nota: Suma en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

- Rosa se gana en una rifa cinco libros y al subir al bus se le caen dos. ¿Cuántos libros le quedaron?

Ilustración 10



Nota: Resta en la Taptana. *Elaborada:* Acan, T; Saca, A (2024).

La taptana en la suma sin reagrupación

Carla tiene veinte y cinco borregos, su hermana le regala trece borregos. ¿Cuántos borregos tiene en total?

Colocamos el primer sumando: cinco bolitas en la columna de las unidades y dos bolitas en la columna de las decenas, luego colocamos el segundo sumando: tres bolitas en la columna de

las unidades y una bolita en la columna de las decenas, ahora contamos todo y tenemos ocho unidades y tres decenas, corresponde al número treinta y ocho.

Ilustración 11



Nota: Suma en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

La taptana en la suma con reagrupación

La suma con reagrupación es también conocida como suma llevando y que tiene mayor grado de dificultad por el nivel de abstracción que requiere; aquí el docente dedica un mayor tiempo para las demostraciones a través de ejercicios sencillos, que luego serán practicados por los estudiantes y que permitirán verificar si se entienden las instrucciones y se siguen los pasos como corresponde.

Así, por ejemplo:

Juanito tiene 238 patos, su tío le regala 125 patos. ¿Cuántos patos tiene en total?

Colocamos el primer sumando: 8 unidades, 3 decenas y 1 centena, contamos comenzando por las unidades, tenemos 13 unidades, 9 en la columna de las unidades, y 4 en el hoyo grande. En este momento cambiamos las 10 unidades por una decena y esto colocamos en la fila que corresponde y sobran 3 unidades. Ahora sumamos las decenas y centena cuyo resultado es: 3 unidades, 6 decenas y 3 centenas, corresponde al número 363.

Ilustración 12



Nota: Suma en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

La taptana en la resta sin reagrupación

Diego tiene 9 trompos, jugando pierde 4. ¿Cuántos trompos le quedan?

Colocamos 9 bolitas en la columna de las unidades (minuyendo), desde arriba hacia abajo quitamos 4 bolitas (sustraendo) lo que queda es la respuesta 5 bolitas (diferencia).

Ilustración 13



Nota: Resta en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

La taptana en la resta con reagrupación

Anthony compra 80 borregos, pero se le pierden 35. ¿Cuántos borregos le quedaron?

Colocamos ocho bolitas (bolitas azules) en la columna de las decenas y 0 unidades, para poder quitar las 5 unidades procedemos de la siguiente forma: cambiamos 1 decena por 10

unidades y la colocamos en la columna de las unidades, ahora quitamos 5 bolitas y 3 bolitas más, el resultado es 5 unidades y 4 decenas, corresponde al número 45.

Ilustración 14



Nota: Resta en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

Multipliación

La multiplicación es una suma abreviada.

Para multiplicar 5×3 seguimos los siguientes pasos:

Realizamos agrupaciones de 5 bolitas y decimos 1 vez 5, 2 veces 5 y 3 veces 5; finalmente agrupamos y contamos el total de bolitas, esto es igual a 15 unidades.

De las 15 unidades que tenemos, cambiamos 10 unidades por 1 decena y tenemos 5 unidades y 1 decena, corresponde a 15.

Ilustración 15



Nota: Multiplicación en la taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

División

La división es la repartición en partes iguales

Para dividir 15 para 3 seguimos los siguientes pasos:

En la taptana representamos el numero colocando 5 bolitas en la columna de las unidades y 1 maíz en la columna de as decenas.

Comience repartiendo las 5 unidades para 3 (Marcial, Rubén y Maritza) de una en una, le sobran dos.

Como le falta 1 unidad para continuar repartiendo, cambie la decena por 10 unidades, Ahora puedes seguir repartiendo.

Finalmente contamos el número de bolitas que le toco a cada uno, esto es a 5 unidades.

Ilustración 16



Nota: División en la Taptana. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

Taptana Montaluisa

La taptana Montaluisa presenta un diseño para la enseñanza semiótica de las matemáticas. El paso importante de la comprensión de las matemáticas es el proceso de simbolización, mostrar el paso desde un mundo de al menos cuatro dimensiones implícitas en el espacio-tiempo, en kichwa se dice pacha, a un mundo de tres dimensiones, luego de dos, de una y de cero dimensiones que es la máxima abstracción, es fundamental para la formación de una mente matemática.

Según (Cóndor, 2018) menciona que en la taptana se puede emplear granos pues no es necesario la identificación, únicamente se debe tener claro el sistema de base. Además, se logra enseñar desde 0 hasta el 9, creando de esta manera un código. Es decir, con conjunto un de signos y un conjunto de reglas, su beneficio es que con pocos signos podemos representar la cantidad que queramos, únicamente con 10 signos.

Ventajas del uso de la Taptana Montaluisa

La taptana del sistema decimal que es la chunkachina, contribuye a comprender el sistema de numeración decimal. Fue diseñada para que los estudiantes y los educadores comprendan como se a construido el sistema de numeración que ha sido usado por muchas culturas, y que ahora tiende hacer universal. Pero además la chunkachina (hacer atados de 10) y su representación en la taptana, no solo permitirá a que los dicentes aprendan a escribir cualquier cantidad con solo 10 signos (1, 2,3,4,5,6,7,8,9,0), sino además permite comprender los procesos de suma con llevadas, con restas con prestadas, y otras operaciones matemáticas.

Para las culturas, al igual que todas las del mundo, obtuvieron su conocimiento de dos fuentes importantes: el estudio de funcionamiento de los componentes de la naturaleza, y del estudio del cuerpo humano. Así, por ejemplo, empleamos el sistema decimal porque tenemos 10 dedos, si tuviéramos 8, el sistema de numeración más usado seria de base 8, y así por el estilo.

Taptana para el código de base dos. (Sistema binario/sistema dual)

El sistema binario es una técnica de numeración donde solo utiliza dos dígitos, el 0 y el 1. Suelen emplearse particularmente en la informática. Tomamos entonces los residuos y el ultimo cociente en orden inverso y obtenemos que 37 en sistema decimal equivale a 100101 en el sistema binario.

Debemos recordar que para pasar un número del decimal al binario debemos dividirlo entre dos hasta el dividendo sea menor que dos, como vemos a continuación:

$$37/2= \text{residuo } 1$$

$$18/2= \text{residuo } 0$$

$$9/2=\text{residuo } 1$$

$4/2 = \text{residuo } 0$

$2/2 = \text{residuo } 0$

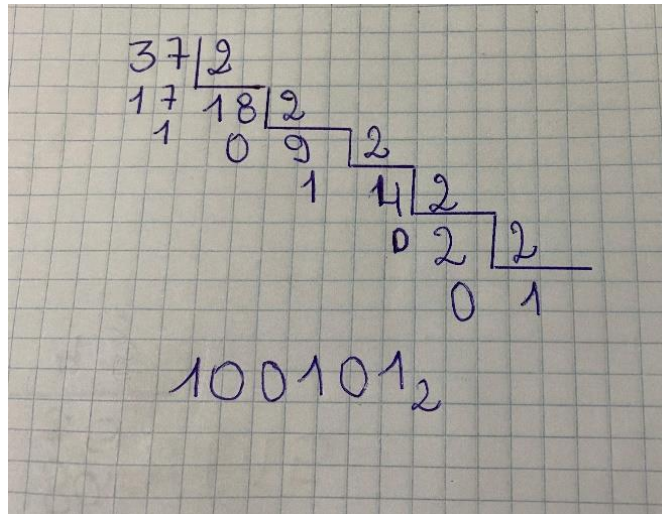
Ultimo cociente: 1

Aplicación de código base dos en la Taptana

En el código de base dos, los signos para representar las cantidades son: 1,0. Las reglas son:

- Cada que hay dos elementos ahogo un atado de dos.
- Los atados los coloco progresivamente a la izquierda, según su potencia y los sueltos a la derecha.
- El número del subíndice a la derecha indica la base en la está escrito. En el caso de subsistema de base 10 se podría poner el subíndice 10, pero generalmente no se pone.

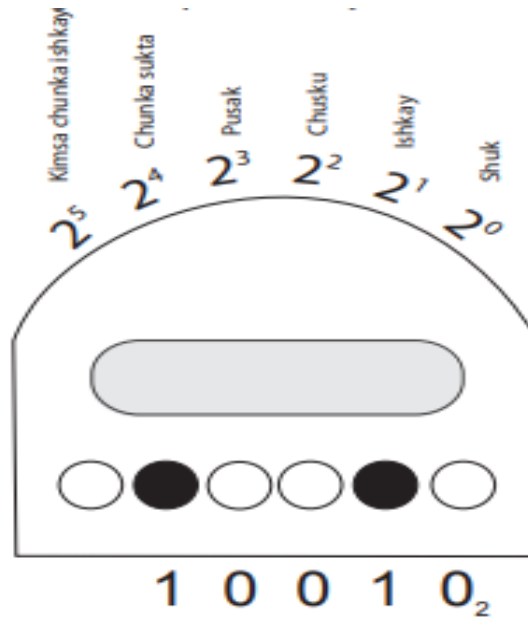
Ilustración 17



Nota: Representación del sistema binario. *Elaborado:* Acan, T; Saca, A (2024).

Representación en la taptana.

Ilustración 18



Nota: Taptana de código base dos. *Fuente:* Libro taptana Montaluisa

BIBLIOGRAFIA

Alquinga, M. (2020). La taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básica. *Revista Cátedra*, 65-87.

Álvarez, J. (2020). *La etnomatemática como método de enseñanzaaprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria* . España : Universidad de Córdoba .

Arteaga, R., & Figueroa, M. (2004). La guía didáctica sugerencias para la elaboración. *Dialnet*, 1-6.

Cóndor, D. (2018). La Taptana Montaluisa: una alternativa en la educación tradicional . *Infinito Digital* , 45-47.

Mashu, L. (2011). *Elaboración y aplicación de Recursos Didácticos* . Cuenca-Ecuador : Universidad Politecnica Salesiana .

Montaluisa, L. (2006). *Ñukanchik Yachay (nuestra ciencia)* . Quito-Ecuador : Programa Universitario del Sistema de Educación Intercultural Bilingue.

Pino, R. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Scientific*, 374-375.

Yapana. (2018). *Guía metodológica para docentes facilitadores del Programa de Participación Estudiantil*. Quito: ME .

ANEXOS

Aplicación de la taptana nikichik



Elaboración de la taptana con materiales reciclados



Socialización de la taptana con los estudiantes de la UECIB “COCDIAG”



Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “COCDIAG”.

