UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Carrera de

Educación Básica

Itinerario Académico en: Pedagogía de la Matemática

Taptana Cañari un recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta en segundo año de EGB

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

Autora

Andrea Cristina Morocho Guaman

Autora

Joselyn Alexandra Cullay Lala

Tutor

Paúl Andrés Guevara Buestán

Cotutora

Rosa Illadura Troya Vásquez

Azogues - Ecuador

Febrero, 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

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

Trabajo de titulación para las carreras de grado

Agradecimientos y/o dedicatorias

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por cada una de las oportunidades que me ha brindado. En segundo lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a quienes estuvieron guiándonos en la realización de esta tesis a nuestro tutor, Paul Guevara y cotutora Rosa Troya gracias por brindarnos su apoyo, guía y experiencia que fueron esenciales en este estudio. Finalmente, quiero estrechar mi gratitud por tener el privilegio de poder trabajar de la mano de ustedes.

Andrea. M

En primer lugar, expreso mi gratitud a Dios, por su sabiduría y fortaleza. En las situaciones de mayor reto, cuando las fuerzas se desmoronaban y la incertidumbre me envuelve, su presencia fue mi orientación.

Mi más sincero agradecimiento a nuestro mentor Paul Guevara y a nuestra cotutora Rosa Troya, cuya guía ha sido esencial en este viaje académico. Su amplia experiencia y entendimiento en el asunto fueron esenciales para moldear este proyecto. Aprecio a los dos por su inagotable paciencia para responder a mis interrogantes, su habilidad para identificar mis fallos con suavidad constructiva y su perspectiva para motivarme a superar mis propios confines.

A mi familia, quienes constituyen la esencia de mi vida y les debo todo mi ser. Porque su amor sin condiciones, su respaldo inalterable y sus palabras de confort fueron mi mayor pilar en este viaje. A mis padres, por instruirme en el esfuerzo y el entusiasmo por adquirir nuevos saberes. A mis dos hermanos, por su presencia y felicidad constantes en cada instante. A mi pareja, por su entendimiento y paciencia durante extensas horas de estudio.

Joselyn. C

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi papá quien es la persona que más admiro en el mundo gracias por creer en mi potencial y por el amor incondicional han sido mi más grande consuelo. También, tu gran sabiduría y sobre todo tu buen sentido del humor me han servido de guía en mi camino. Además, gracias por ser mi mejor amigo, cada palabra de aliento y por el gran cariño que me tienes, me enseñaste la importancia de creer en uno mismo y perseguir cada uno de mis sueños me has demostrado con tu gran ejemplo que no hay sueños imposibles cuando uno está decidido a lograrlo.

Andrea. M

Con el corazón rebosante de gratitud y emoción, dedico este trabajo de investigación a las personas que han sido la luz en mi camino y el motor de mis sueños. A Dios, fuente infinita de sabiduría y fortaleza, que me ha guiado en cada paso y me ha dado la fe para superar cada uno de los obstáculos que se me han atravesado. Sin su luz, mi camino y esta investigación no habría sido posible.

A mis padres, los más importante de mi vida cuyo amor incondicional y apoyo inquebrantable me han dado alas para volar alto. Gracias por inculcarme valores, por creer en mí incluso cuando yo dudaba y por sacrificar sus propios sueños para poder alcanzar los míos. A mis dos hermanos, compañeros de aventuras y cómplices de risas y lágrimas.

A mi pareja, mi apoyo incondicional pues con su comprensión y amor me han dado la fortaleza para seguir. Gracias por tu paciencia, por tus palabras de aliento y por compartir conmigo este sueño que hoy se hace realidad. A mi mascota, fiel amigo y compañero incondicional que me ha brindado alegría y refugio en los momentos de soledad. Tu presencia ha sido un bálsamo para mi alma y un recordatorio constante de la importancia del amor y la lealtad.

Joselyn. C

Resumen

Esta investigación titulada “Taptana Cañari un recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta en segundo año de EGB” se planteó como objetivo general analizar cómo la Taptana Cañari como recurso didáctico fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de EGB de una Unidad Educativa de Cuenca. Mediante la observación se evidenció una dependencia en el uso de los dedos, cuando la operación supera la cantidad de dedos, los discentes evidenciaban dificultades para resolverla, aun así, en el aula no se emplean recursos didácticos y los escolares en años inferiores no han tenido una consolidación de conocimientos previos. Para el desenvolvimiento de esta exploración se optó por una metodología empleando el paradigma sociocrítico, enfoque cualitativo y método de tipo investigación acción siguiendo el ciclo de Kemmis. El número de participantes fue de 39 estudiantes y su docente. Además, como técnicas e instrumentos, se empleó la observación participante (guía de observación), entrevista semiestructurada (guía de entrevista) y grupo focal (guía de discusión). También, se realizó un diagnóstico inicial para identificar las problemáticas del contexto. El resultado de esta investigación revela una transformación en la enseñanza aprendizaje de la suma y resta con la Taptana Cañari como recurso didáctico, demostrando autonomía en la resolución de operaciones superando la el conteo con los dedos, resolución de problemas y mejor comprensión de conceptos, generando motivación y la integración de lo cultural con el aprendizaje de las Matemáticas.

Palabras claves: Taptana Cañari, recurso didáctico, enseñanza, suma, resta.

Abstract:

This research entitled “Taptana Cañari a didactic resource for the teaching and learning of addition and subtraction in the second year of EGB” had the general objective of analyzing how Taptana Cañari as a didactic resource strengthens the teaching and learning of addition and subtraction in the second year of EGB in an Educational Unit of Cuenca. Through observation, a dependence on the use of the fingers was evidenced, when the operation exceeds the number of fingers, the students showed difficulties to solve it, even so, didactic resources are not used in the classroom and the students in lower years have not had a consolidation of previous knowledge. For the development of this exploration, a methodology using the sociocritical paradigm, qualitative approach and action research method following the Kemmis cycle was chosen. The number of participants was 39 students and their teacher. In addition, as techniques and instruments, participant observation (observation guide), semi-structured interview (interview guide) and focus group (discussion guide) were used. Also, an initial diagnosis was carried out to identify the problems of the context. The result of this research reveals a transformation in the teaching and learning of addition and subtraction with the Taptana Cañari as a didactic resource, demonstrating autonomy in the resolution of operations, overcoming counting with the fingers, problem solving and better understanding of the context.

Keywords: Taptana Cañari, didactic resource, teaching learning addition, subtraction.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Índice del Trabajo

1. INTRODUCCIÓN 11

1.1. Planteamiento del problema 12
1.2. Pregunta de investigación 14
1.3. Justificación 15
1.4 Objetivos: 16
1.4.1 Objetivo General 16
1.4.2 Objetivos específicos 16

2. MARCO TEÓRICO 17

2.1. Antecedentes de la investigación 17
2.1.1. Antecedentes Internacionales 17
2.1.2. Antecedentes Nacionales 19

2.2. Enseñanza Aprendizaje 21
2.3. Enseñanza aprendizaje de la suma y resta 23
2.4. Construyendo el conocimiento matemático: un viaje constructivista 24
2.5. Construyendo las Matemáticas un viaje hacia el aprendizaje significativo 25
2.6. El Aprendizaje Experiencial en las Matemáticas 26
2.7. Las Matemáticas como un proceso sociocultural 27
2.8. Didáctica de las matemáticas 28
2.9. Fases de la Matemática 30
2.10. Enseñanza de las Matemáticas según el currículo ecuatoriano 33
2.10.1 Competencias Matemáticas y el currículo nacional por competencias 35

2.11. Recursos didácticos para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas 38
2.12. Uso de recursos didácticos manipulables ancestrales para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas 41
2.13. La Taptana Cañari un recurso valioso. 43
2.13.1 Origen de la Cultura Cañari 43
2.13.2 Cosmovisión Cañari 43
2.13.3 Origen de la Taptana Cañari 44

2.13.4 Reseña histórica de un legado histórico la Taptana Cañari 45

2.13.5 El valor matemático de la Taptana Cañari. 48

2.13.6 Símbolos relevantes para la cultura Cañari presentes en la estructura de la Taptana Cañari 50

2.14. Taptana Cañari y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. 51

2.14.1 Principios pedagógicos que trabaja la Taptana Cañari 51

2.14.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas empleando la Taptana Cañari 51

2.15 Operaciones matemáticas en la Taptana Cañari 53

2.15.1 Proceso de la suma 53

2.15.2 Proceso de la resta 54

2.16. Resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y la resta. 55

3. MARCO METODOLÓGICO 56

3.1. Paradigma de investigación 57

3.2. Enfoque de investigación 58

3.3. Tipo de investigación 58

3.3.1. Investigación Acción 58

3.4. Participantes 62

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información 63

3.5.1 Observación participante 63

3.5.2 Guía de observación 64

3.5.3 Entrevista semiestructurada 65

3.5.4 Grupo focal 65

3.5.5 Triangulación de datos 66

3.6. Consideraciones éticas 67
3.7. Diagnóstico 68
3.8. Análisis de la información y los resultados obtenidos 68
3.8.1 Presentación de los resultados 68
3.8.2. Análisis de la información 73
4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN 75
4.1. Título de la propuesta 75
4.2. Introducción 75
4.3. Justificación 76
4.4 Fundamentación Curricular de la propuesta 79
4.5. Objetivo general 81
4.6. Desarrollo de los talleres. 81
4.6.1. Taller 1: Taptana Cañari conozcamos su historia 82
4.6.2. Taller 2: ¡A construir Taptanas Cañari! 84
4.6.3. Taller 3: ¡A contar con la Taptana Cañari! 86
4.6.4. Taller 4: ¡A sumar con la Taptana Cañari! 88
4.6.5. Taller 5: ¡A restar con la Taptana Cañari! 90
4.6.6. Taller 6: Resolvamos problemas sencillos con la Taptana Cañari 92
4.7. Cronograma 95
4.8. Evaluación de los talleres 96
5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS 97
5.1.Presentación de los resultados 97
5.1.1. Entrevista a la docente 97
5.1.2. Guía de la observación 98
5.1.3. Grupo focal 99
5.2. Análisis de la información 100
5.3. Discusión de resultados 102
6. CONCLUSIONES 103

7. RECOMENDACIONES 107

8. Referencias 108

9. Anexos 121

Anexo 1: Guía de observación diagnóstico 121
Anexo 2: Entrevista semiestructurada diagnóstico 124
Anexo 3: Grupo Focal Diagnóstico 127
Anexo 4: Entrevista Semiestructurada después de la propuesta de intervención 129
Anexo 5:Guía de observación para la propuesta de intervención 131
Anexo 6: Grupo Focal luego de la propuesta de intervención 135
Anexo 7: Matriz de Grupo Focal después de la propuesta respuestas 136
Anexo 8: Matriz de la guía de observación 137
Anexo 9: Matriz de Guía de observación diagnóstica 144
Anexo 10: Evidencias de la propuesta de intervención 146

Índice de figuras

Figura 1 El lenguaje de la Matemática en el Aula 29
Figura 2 Taptana de Piedra y Dibujo 46
Figura 3 Valor Posicional en la Taptana Cañari 50
Figura 4 Proceso de Adicción en la Taptana Cañari 54
Figura 5 Proceso de Sustracción en la Taptana Cañari 55
Figura 6 Modelo de Investigación Acción 59
Figura 7 Representación Granos Según el Valor Posicional 87

Índice de tablas

Tabla 1 Fases del Método de Investigación 60
Tabla 2 Cronograma de los Talleres 95

1. INTRODUCCIÓN

La presente indagación parte de la importancia de incorporar en las aulas de clases específicamente en el área de Matemáticas herramientas, elementos o recursos que fueron en su momento utilizados por las diferentes culturas con el propósito de rescatar esos saberes ancestrales que se nos fueron encomendados pero que las actuales generaciones no han tenido la oportunidad de conocer y están siendo dejados de lado pues ahora todo es digitalizado, y sobre todo, lo importante de enriquecer la formación de los escolares a uno que se enfoque a tener una comprensión significativa.

Es así que, hace varios años la cultura Cañari con el objetivo de realizar cálculos para ejecutar fácilmente transacciones comerciales tuvieron el gran ingenio de elaborar la Taptana Cañari, este instrumento de cálculo es de mucha relevancia para esta cultura. Por lo tanto, este recurso permite ejecutar varias operaciones entre ellas las más importantes las operaciones básicas. Prosiguiendo con el tema, Vásquez y Duchi (2020) mencionan que la Taptana Cañari en su metodología conecta con diferentes áreas del conocimiento logrando un enfoque interdisciplinario, esas áreas son Matemáticas, humanidades y artes.

Además, la educación matemática básica enfocada a la suma y resta tienen un desarrollo protagónico en la enseñanza de las Matemáticas ya que, estas operaciones son el punto de inicio para avanzar a unas más complejas que irán aprendiendo a medida que avancen en su trayectoria escolar. Es por ello, que afianzar correctamente los conceptos de adición y sustracción facultará al alumno a tener un correcto desempeño académico en toda su trayectoria educativa y para

llevar a cabo este propósito de manera significativa se puede hacer uso de recursos didácticos que ayudan en la transmisión de conocimientos.

Dado que, la Taptana Cañari al ser un recurso didáctico en el cual se pueden ejecutar operaciones Matemáticas entre ellas la suma y resta, puede ser utilizado para consolidar el dominio de competencias en el manejo de la adición y sustracción, la manipulación que tiene la Taptana otorga al estudiante un aprendizaje significativo en donde no solo aprenden y afianzan conocimientos matemáticos va más allá permitiendo a los escolares la valorización del patrimonio cultural en este caso en particular de la cultura Cañari.

Debido a lo anterior, el estudio inicia con la presentación del problema, pregunta de investigación, justificación y los objetivos establecidos para dar respuesta a la problemática. En la sección siguiente, se menciona el marco teórico donde se habla sobre las categorías fundamentadas a través de la teoría. En la próxima sección, se aborda la metodología empleada siguiendo el orden de paradigma, enfoque, tipo de investigación, participantes, técnicas e instrumentos. En la penúltima sección, se presenta la propuesta de intervención. Por último, se presenta el análisis de datos, discusión, conclusiones y recomendaciones.

1.1. Planteamiento del problema

El estudio se concretó en un centro educativo de la ciudad de Cuenca, lugar donde se realizaron las prácticas académicas. Es así que, durante este periodo de tiempo permitió participar en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones aditivas y sustractivas en el segundo año de Educación Básica. Ahora bien, este grado está conformado por 39 alumnos de sexo femenino, con edades aproximadas entre los 6 y los 7 años.

Con el diagnóstico, se identificó que un grupo significativo de escolares recurría al conteo en sus dedos para resolver operaciones básicas. Sin embargo, cuando se enfrentan a operaciones que superan la cantidad de dedos disponibles, evidenciaban dificultades para encontrar la solución, por ejemplo realizar una suma como 4+3 lo podían hacer porque su resultado no agota el número de dedos disponibles y ambas cifras los pueden situar en sus dedos y contarlos para saber cuál es el resultado pero en sumas en donde su respuesta es mayor como 9+6 el resultado no les permite colocar ambas cantidades y luego sumar para saber cuál es el resultado.

Más aún, esta problemática se declina debido a que en años inferiores tuvieron prácticas pedagógicas deficientes. Como consecuencia, la docente actual ha tenido que reforzar contenidos que deberían haberse consolidado previamente. las clases de Matemáticas se limitan al uso del cuaderno y fichas de trabajo, la docente compartió que no existe una consolidación de aprendizajes previos, lo que indica una necesidad de intervenciones pedagógicas más profundas y tempranas. Si estas dificultades no se abordan de manera adecuada, podrían generar un bajo rendimiento en Matemáticas a largo plazo.

Evidentemente, dichas dificultades en la suma y resta no son ajenas y se encuentran presentes a nivel local, en diferentes escuelas de la ciudad de Cuenca, Chaca (2017) menciona que en el tercer año de EGB un porcentaje significativo del estudiantado no alcanzó los aprendizajes esperados en el área de matemáticas. Según la autoevaluación institucional, un 30.20% se encuentra cerca de dominar las habilidades deseadas en dicho nivel, empero, un 20% aún tiene dificultades. Los datos recabados de años anteriores dan a conocer que los problemas

se concentran en segundo y tercer año, la dificultad se centra en la comprensión de valores posicionales.

Sumando a ello, a nivel país en 2019 se concretó el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) las pruebas se tomaron en torno a los cuatro niveles de desempeño en Ecuador, estas pruebas fueron aplicadas en 4 y 7 EGB. Dentro del ámbito de las Matemática en 4 año de EGB los escolares mostraron un desempeño promedio nacional de 709 puntos, un 57% de los alumnos alcanzó al menos el Nivel, superando el promedio regional de 52,3%, y en 7 año de EGB es de 720 puntos un 22,9% de los discentes obtuvieron el Nivel III. Es así que, el desempeño conseguido por los estudiantes ecuatorianos fue ligeramente inferiores a la observada en el promedio regional (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2019).

Por lo tanto, se hace necesario buscar maneras de mejorar el desarrollo de la obtención de las operaciones aritméticas básicas, lo que demuestra que es necesario poner en funcionamiento un recurso didáctico y más aún uno ancestral como la Taptana Cañari que está lleno de un legado cultural lo que permitirá impulsar el desarrollo integral de dichos estudiantes, es necesario hacerse la siguiente pregunta:

1.2. Pregunta de investigación

¿Cómo la Taptana Cañari fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de Educación General Básica de una unidad educativa de Cuenca?

1.3. Justificación

Esta investigación tiene una aportación relevante en el campo de las Matemáticas, aborda una problemática fundamental de los primeros años de escolaridad, por ello se menciona que existe una dependencia en el uso de los dedos lo que ha causado dificultades en lo que respecta a la asimilación numérica en discentes de segundo año de EGB. Dicho esto, la problemática fue identificada a través de un diagnóstico en donde no solo se conoce la perspectiva de los estudiantes sino también de su docente, es así que, se conoce que los escolares como ya se mencionó en el planteamiento del problema tienen un cierto nivel de complejidad al resolver sumas que superan el número de dedos.

Es por ello que, implementar la Taptana Cañari como recurso didáctico por su carácter manipulativo brinda una oportunidad innovadora por un lado contribuye a generar un mayor interés por las Matemáticas, superar limitaciones en el conteo empleando los dedos y conectar con la identidad cultural. Por lo tanto, estas aportaciones son valiosas ofrecen una salida oportuna a la metodología tradicional, los alumnos con la Taptana irán de lo concreto a lo abstracto de manera significativa. Además, con la investigación no solo se busca documentar la efectividad de este recurso si no proponer una secuencia didáctica que puedan ser implementadas en otros contextos.

Sobre todo, el impacto del estudio contempla mejorar las habilidades matemáticas de conteo de los escolares, brindando un recurso didáctico como alternativa para que dejen de emplear sus dedos para resolver operaciones de suma y resta, dicho recurso didáctico tiene la peculiaridad de gracias a su versatilidad responde a las necesidades educativas de los discentes.

Por otro lado, los resultados de la indagación podrán ayudar a emplear intervenciones pedagógicas futuras para evitar dificultades en la resolución de otras operaciones matemáticas que serán vistas en grados inferiores. También, contribuye a preservar los saberes ancestrales y demostrar que a pesar de que fueron creados hace varios años pueden emplearse en el sistema educativo actual.

1.4 Objetivos:

La siguiente exploración se propone contribuir al campo de la educación Matemática mediante la exploración del potencial de la Taptana Cañari como recurso didáctico para mejorar la comprensión de conceptos de suma y resta en discentes de segundo año de Educación General Básica. A través de esta exploración, se buscó replicar a la incógnita de cómo fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la suma y la resta empleando este recurso ancestral. Por ello, los objetivos específicos incluyen contrastar las percepciones de los actores educativos, identificar el sustento teórico de esta propuesta y diseñar una secuencia didáctica de talleres que permita poner en práctica dicho recurso didáctico.

1.4.1 Objetivo General

Analizar cómo la Taptana Cañari como recurso didáctico fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de Educación General Básica de una Unidad Educativa de Cuenca.

1.4.2 Objetivos específicos

Contrastar las percepciones de los estudiantes y docentes sobre la utilización de un recurso didáctico para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la suma y la resta en segundo año de Educación General Básica.

Identificar teorías pertinentes que respalden la importancia de la Taptana Cañari como recurso didáctico para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de la suma y la resta en segundo año de Educación General Básica.

Diseñar una secuencia didáctica de talleres con base en la Taptana Cañari para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de suma y resta en segundo año de Educación General Básica.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Por medio de una revisión sistemática ha permitido identificar varias investigaciones a nivel internacional que han estudiado la eficacia de diversos recursos didácticos en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. No obstante, los estudios fueron realizados en diferentes contextos culturales y educativos, llegan a la misma conclusión de que el empleo de recursos didácticos facilita el entendimiento de conceptos abstractos. Asimismo, en contexto nacional ecuatoriano, se han encontrado una serie de investigaciones que respaldan esta idea.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En Perú, Calderón (2023) realizó una investigación con el objetivo de utilizar la Taptana como herramienta para promover el rendimiento en la asignatura de Matemáticas en alumnos con discalculia en una escuela de Piura en 2022. Su enfoque del estudio es cuantitativo, en el

cual se aplicó como instrumentos un pretest y postest para evaluar el rendimiento de los participantes, y como técnicas la encuesta y el cuestionario. La indagación subraya la importancia de utilizar recursos didácticos como la Taptana e implementar estrategias adecuadas para progresar el entendimiento de las Matemáticas en discentes con discalculia. Este estudio destaca la importancia de considerar el recurso didáctico ancestral, para trabajar los cálculos de suma y resta de forma significativa.

Mientras que, en Brasil Neres et al. (2019) su estudio tuvo como finalidad fortalecer las competencias de los profesores de primaria para enseñar Matemáticas al utilizar la Taptana. Para ello, emplearon una metodología cualitativa para analizar las percepciones de los docentes sobre esta experiencia. Obtuvieron como resultados que los docentes al utilizar la Taptana para enseñar operaciones básicas, observaron una mejora en las habilidades Matemáticas de sus alumnos. Este estudio describe las experiencias de los profesores al usar la Taptana en el aula, al incluir ejemplos de cómo la utilizaron para enseñar suma y resta. Esto ayuda a nuestra investigación a dar ideas para diseñar la secuencia didáctica con la Taptana Cañari para el segundo año de EGB.

De acuerdo con las investigaciones anteriores se refleja la importancia de la Taptana como un recurso didáctico que fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, en especial en las operaciones básicas como la adición y sustracción. Estas investigaciones demuestran la eficacia de la Taptana como un recurso educativo eficaz y significativo en el ámbito educativo, por ello son importantes dentro de esta investigación pues se evidencia que este recurso tiene impacto en el ámbito educativo internacional, en una de ellas al igual que esta investigación se utiliza el enfoque cualitativo centrándose en las percepciones y experiencias de

los estudiantes. Finalmente proporciona un panorama completo del potencial de la Taptana como herramienta educativa y cómo se puede adaptar a diferentes contextos y necesidades.

Finalmente, la Taptana Cañari facilita la transición de lo concreto a lo simbólico con sus columnas y filas que ofrece una representación clara de los valores posicionales, permitiendo a los estudiantes visualizar cómo se organizan y relacionan las cantidades. Esta representación visual sirve como un vínculo entre la manipulación concreta y la comprensión de los símbolos numéricos, facilitando la conexión entre las cantidades físicas y sus representaciones abstractas, también fomenta el desarrollo progresivo de la capacidad de abstracción numérica y la conexión directa entre la cantidad, el número y su símbolo escrito.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A escala nacional, se comenta el siguiente trabajo de investigación. Troya et al. (2022) plantean como objetivo principal contribuir en la formación de perfil de egreso del bachiller ecuatoriano. El estudio tiene un enfoque cualitativo, un paradigma sociocrítico y todo esto mediante un estudio de caso. Como resultados los autores identificaron que el empleo de la Taptana Cañari como recurso didáctico despertó curiosidad por los saberes ancestrales y favoreció la enseñanza de las Matemáticas. Esta indagación aporta significativamente al estudio puesto que se espera promover nuevas habilidades socioemocionales indispensables para la vida personal y social.

De igual manera, Sáez (2023) en su indagación tuvo como finalidad: estudiar la efectividad de cómo esta herramienta tradicional contribuye al aprendizaje de las Matemáticas en

los primeros niveles educativos interculturales bilingües. Su estudio es cualitativo y como técnicas e instrumentos aplicó la observación participante, entrevista, encuestas y grupo focal. Este estudio tuvo como resultados que el estudiante logró identificar las unidades y las decenas, además de relacionar el número con la cantidad, y de forma autónoma ejecutar operaciones matemáticas. Los aportes de esta exploración enriquecen esta investigación pues brinda una guía metodológica para docentes en la que se detalla cómo se usa, y en que ayuda a los estudiantes.

Por su parte, Cabrera (2021) se propuso fundamentar bibliográficamente el valor pedagógico de la Taptana y la Yupana para la enseñanza de operaciones aritméticas básicas en contextos andinos. Con la ayuda de la entrevista a 9 docentes de los siguientes países: Ecuador, Perú y Guatemala, los cuales hacen uso de la Taptana y Yupana en sus salones de clase. Como resultados obtuvo que, al usar estas herramientas didácticas, la adquisición de conocimientos matemáticos pasó de ser memorística a comprender los conceptos para poder aplicarlos. El aporte que brinda es conocer la reseña histórica del recurso cañari, además que se enfoca en cómo se realiza la suma y resta con estos recursos didácticos, así como conocer la perspectiva de los docentes que lo usan en sus aulas.

Asimismo, Alquinga (2021) se propuso evaluar el impacto del uso de la Taptana en la enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas en estudiantes de cuarto grado mediante una investigación cualitativa. En resumen, la investigación demostró que la manipulación de objetos concretos facilita la transición de lo abstracto a lo concreto en la educación matemática. A su vez, los resultados obtenidos sustentan que este recurso didáctico es una herramienta valiosa para la educación de las Matemáticas en los grados iniciales. Por ello, este estudio brinda evidencia

sobre el uso para la enseñanza. También, da a conocer recomendaciones para ser incorporadas en las aulas de clases esto, puede ser un punto de partida para la elaboración de la propuesta de intervención.

Por consiguiente, los estudios mostrados se basan en la afirmación de la Taptana como un recurso didáctico valioso para la enseñanza de las matemáticas, especialmente en operaciones básicas. Todas destacan su capacidad para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y promover un aprendizaje significativo. Además, resaltan su importancia en contextos educativos interculturales bilingües y andinos, subrayando su conexión con los saberes ancestrales. Esto genera mayor estabilidad a esta investigación pues demuestra el impacto que tiene la Taptana dentro del país además enfatiza que el recurso facilita la transición de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo simbólico siendo lo más importante dentro del uso de este recurso didáctico.

Para finalizar, en el siguiente apartado se presenta la sistematización teórica, de las categorías obtenidas de la operacionalización de variables. De acuerdo con lo anterior, esta operacionalización plantea dimensiones y a la vez indicadores que sirvieron de fundamentación teórica para la presente indagación. Por lo tanto, esta investigación tiene dos categorías de investigación en primer lugar la enseñanza aprendizaje de la suma y resta y en segundo lugar la Taptana Cañari, las cuales serán desarrolladas posteriormente.

2.2. Enseñanza Aprendizaje

Es importante dentro del ámbito educativo la enseñanza y comprensión significativa para el desarrollo integral de los estudiantes. Ortega y Enríquez (2017) afirman que el proceso de adquisición de conocimientos, donde el enfoque está centrado en el estudiante, transforma el aula

en un espacio donde el escolar es un agente activo en la construcción del conocimiento. Este enfoque está alineado con las teorías constructivistas que plantearon Piaget y Vygotsky.

La Taptana Cañari, al ser incluida en las perspectivas de Piaget y Vygotsky, se destaca como un instrumento educativo eficaz que promueve un aprendizaje activo en el que el conocimiento se construye a partir de vivencias e interacciones. Este recurso educativo respalda la transición de lo tangible a lo abstracto, potenciando la comprensión mediante la socialización. Así, la Taptana no solo promueve el entendimiento de las matemáticas, sino que también promueve el desarrollo de competencias socioemocionales y la valoración de la identidad cultural.

Por consiguiente, el educador toma el papel de guía y orientador del conocimiento y lo realiza con actividades como preguntas abiertas, la solución de problemas colaborativos y la generación de espacios de entendimiento enriquecedores. El aporte de experiencias personales, la reflexión y el intercambio de ideas con sus compañeros y el profesor resulta del conocimiento de los estudiantes que se forjan activa y significativamente.

Dentro de este marco, la dinámica educativa está compuesta por elementos interrelacionados como objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación, que funcionan como un sistema para lograr el aprendizaje significativo. El análisis de las relaciones entre estos componentes facilita la concepción de experiencias educativas que fomentan el desarrollo integral de los discentes. Dicho desarrollo se plantea en el perfil de salida del estudiante el cual se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, inculcar en los individuos

una conciencia social profunda, un equilibrio personal sólido y las competencias necesarias para una convivencia armoniosa y un trabajo en equipo eficaz (Mineduc, 2016).

Por otro lado, el Modelo Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación (2024) concibe el proceso de enseñanza aprendizaje como una experiencia centrada en el estudiante el cual protagoniza su propia formación. En suma, este modelo sustenta una concepción humanista e integral del ser humano busca desarrollar no solo sus capacidades cognitivas, sino también centrarse en las habilidades emocionales, morales y sociales. Ahora bien, concuerdan con la idea de que la enseñanza y el aprendizaje está enfocado en el discente este proceso debe ser activo, cooperativo e integral a su vez, conectado con la realidad y orientar a formar competencias (Universidad Nacional de Educación, [UNAE], 2024).

2.3. Enseñanza aprendizaje de la suma y resta

La enseñanza va adaptada a la diversidad de los estudiantes reconociendo que cada uno aporta diferentes habilidades y conocimientos (Mora, 2003). También, nutre de una variedad de métodos que van desde la práctica formal en el aula de clase a la interacción informal en el hogar utilizando tanto términos técnicos como lenguaje cotidiano (Gómez y Noriega, 2012). Además, la enseñanza actual enfrenta desafíos cada vez mayores debido a la sobrecarga de información y dificultad de captar la atención de los escolares en un entorno lleno de distracciones (Delgado, 2021).

En la misma línea, la Taptana Cañari es un valioso recurso didáctico ancestral en donde se puede llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de la adicción y sustracción por su estructura permite concretar el pensamiento abstracto y lo hace por medio de experiencias

tangibles en donde los escolares pueden visualizar y comprender físicamente dichas operaciones. Además, por su disposición faculta la comprensión de valor posicional ya que cada leoquina representa (unidad, decena, centena). También, clarifica que comprendan como se agrupan y desagrupan las cantidades al ser un recurso manipulable ayuda en la visualización de como se pide en las restas y como se lleva en las sumas.

2.4. Construyendo el conocimiento matemático: un viaje constructivista

Sin duda, el desarrollo cognitivo implica la creación de estructuras mentales cada vez más complejas y adaptables, que permiten una mayor flexibilidad en el pensamiento y la resolución de problemas (Piaget, 1947). Es por aquello que, los sistemas educativos deben tener en consideración que cada vez que el estudiante desarrolla nuevos conocimientos, estos deben ser vinculados a sus saberes previos y su realidad cotidiana para desarrollar un aprendizaje más duradero. Además, el aprendizaje es una experiencia única para cada persona en el cual se interconecta los conocimientos que ya tenían con los nuevos, inherentes en las experiencias de quien aprende (Bolaño, 2020).

Los postulados que propone Piaget en su teoría se ven reflejadas en la Taptana Cañari puesto que, este recurso brinda un aprendizaje dinámico y manipulativo por medio de la manipulación con los granos los escolares pueden interactuar ya sea contándolo, agrupándolo o moviendo. Agregando a lo anterior, el constructivismo hace hincapié que el aprendizaje se erige por medio de la acción en donde los infantes aprenden de manera efectiva cuando se ven involucrados activamente y la Taptana Cañari le permite al discente llevar a cabo dicha experiencia concreta y manipulativa en donde pueden construir su propio conocimiento.

Por añadidura, Piaget (1947) hacía hincapié en que el desarrollo cognitivo conocimiento toma rumbo cuando se realiza la transición de lo concreto a lo abstracto. En la misma línea, la Taptana Cañari se convierte en un puente perfecto para llevar a cabo esta evolución en donde los escolares van a manipular los granos, visualizando como las cantidades se pueden transformando a medida que se añaden y quitan granos. Este accionar crea una memoria visual que les refuerza la agudeza de las cantidades y, por último, interiorizando estos conceptos abstractos de adicción y sustracción.

2.5. Construyendo las Matemáticas un viaje hacia el aprendizaje significativo

Cuando aprendemos algo nuevo, no empezamos de cero, la teoría del aprendizaje significativo plantea que usamos lo que ya sabemos en nuestra cabeza (nuestros conocimientos previos) para entender las cosas nuevas. Más bien es como armar un rompecabezas: usamos las piezas que ya tenemos para crear una imagen más grande (Ausubel et al., 1968). Por esta razón, según la teoría de David Ausubel para lograr que el aprendizaje sea significativo intervienen tres elementos fundamentales: conocimientos previos del discente, material significativo, disposición por aprender (Da Silva, 2020).

Evidentemente, con el pasar del tiempo ha estado presente el error de considerar que los aprendizajes que se han logrado por repetición también son por recepción, y que todo el aprendizaje por descubrimiento es necesariamente asumido significativo (Ausubel et al.,1997). Por supuesto, el aprendizaje significativo en Matemáticas no se detiene en la simple memorización de fórmulas o procedimientos. Más bien, trata de construir una asimilación

significativa de los conceptos matemáticos cuando estos conocimientos previos del estudiante están en la misma sintonía el potencial de dichos aprendizajes va más allá de ello (Burgos, 2024).

Del mismo modo, la Taptana Cañari tiene una estrecha conexión con lo propuesto en dicha teoría. Puesto que, los alumnos pueden anclar su conocimiento intuitivo contar con los dedos con una manera diferente de representación mediante este recurso didáctico instaurando conexiones significativas. Ausubel et al., (1968) mencionan que el material debe ser uno potencialmente significativo para que pueda establecer lazo con el conocimiento por su diseño este recurso estable conexiones ciertas con los conceptos abstractos.

Agregando a lo anterior, esta teoría no busca crear en los discentes un aprendizaje memorístico más bien busca que ese aprendizaje a uno significativo y duradero. En ese sentido, la Taptana Cañari no incentiva la memorización mecánica de las operaciones básicas al contrario por su estructura genera una comprensión significativa de las cantidades. Es así que, por su naturaleza cultural logra en los estudiantes motivación esto en gran medida a su carácter manipulativo, interés al ser puente para generar una estrecha conexión con el patrimonio cultural logrando una mirada positiva hacia las Matemáticas en los escolares.

2.6. El Aprendizaje Experiencial en las Matemáticas

Como se citó en Ramírez y Samper (2014) tanto David Kolb como John Dewey coinciden en que el aprendizaje se construye a partir de las experiencias vividas. Para Kolb, este proceso implica transformar esas experiencias en conocimiento, mientras que Dewey enfatiza la importancia de basar la educación en la vivencia directa. Es así que, los estudiantes aprenden haciendo ya sea por sí mismos o de manera colectiva, busca que los escolares no se limiten a

solo leer la teoría, más bien que el discente haga uso de esos saberes y de esta manera crear conexiones más fuertes y duraderas de aquello, es resultado de un proceso activo.

De la misma manera, las experiencias que más recordamos son aquellas que ayudan a comprender el mundo y a nosotros mismos, y que dejan una huella duradera en nuestra forma de pensar y actuar (Romero, 2014). Por lo tanto, esta teoría se ve reflejada en la Taptana Cañari tiene una experiencia directa al momento en el ocurre la manipulación en donde van a ir colocando los granos en las leoquinas por medio de la observación reflexionan lo que sucede con las cantidades cuando quitan o agregan granos.

En la misma línea, por medio de esa observación reflexiva los escolares inician la enunciación de los conceptos abstractos. Además, la teoría se sustenta en que se aprende haciendo la Taptana Cañari cumple este postulado porque requiere que los discentes tengan una manipulación activa en donde ellos individualmente pueden comprender como funcionan las diversas operaciones matemáticas. Por otro lado, genera la integración de los sentidos en primer lugar, el tacto al manipular los granos en segundo lugar, la vista al poder observar cómo van formando las cantidades en tercer lugar, la audición cuando se verbaliza el proceso que acaban de realizar.

2.7. Las Matemáticas como un proceso sociocultural

El aprendizaje de las Matemáticas no es simplemente un procedimiento mental. En las últimas cuatro décadas, ha surgido una nueva forma de entender el aprendizaje de las matemáticas, la cual reconoce que este proceso está moldeado por los contextos sociales y culturales en los que se desarrolla (Álvarez, 2011). El psicólogo Vygotsky (1979) sostenía que el

aprendizaje escolar no comienza desde cero, se basa en la historia de aprendizajes y experiencias que el niño trae consigo. Y eso se relaciona con la zona de desarrollo próximo se habla que la distinción entre lo que un individuo es capaz de desempeñar por sí solo y lo que es posible lograr con colaboración.

Sin duda alguna, esta teoría de aprendizaje tiene como principios la interacción con otros miembros de la sociedad, los cuales actúan como puentes entre la cultura y el individuo, esto es clave para el desarrollo cognitivo de los discentes. A través de esta interacción, los niños internalizan los conocimientos y habilidades que su cultura ha brindado, lo que es un proceso esencial para su crecimiento personal (Carrera y Mazzarella, 2001). Razonablemente, las Matemáticas son una construcción sociocultural que logra cambiar con el pasar de los años, variando según el contexto de las culturas(Bishop, 1999).

En la teoría sociocultural según lo que plantea Vygotsky (1979) la Taptana Cañari representa un artefacto cultural que es el intermediario en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje y que por medio de ella el conocimiento será transmitido de generación en generación. Y, conecta la asignatura de Matemáticas con la historia y la cultura cañari logrando plasmar la idea de Vygotsky de que el conocimiento se halla en los contextos sociohistóricos. Incluso, se fomenta una construcción social del aprendizaje en sus principios pedagógicos la Taptana plantea el trabajo colaborativo entre los escolares.

2.8. Didáctica de las matemáticas

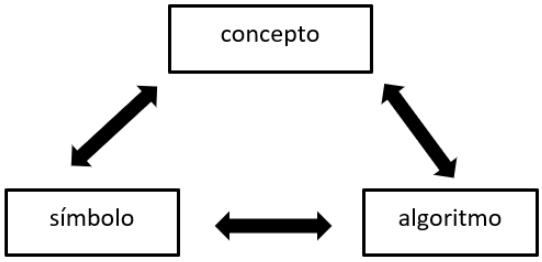
La didáctica es la parte de las ciencias de la educación que tiene como objetivo el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje (D´Amore, 2006). También, explora cómo

transforma la información en comprensión profunda y cómo se adquieren los conocimientos matemáticos, pone de manifiesto la importancia del lenguaje en este proceso (Godino, 2004). Es por ello que, una de sus metas primordiales es optimizar el aprendizaje de los educandos por ello, quien comunica debe usar un lenguaje accesible y comprensible.

Además, el objetivo fundamental del educador es lograr que los alumnos no sólo comprendan el material, más bien, integren y hagan suyo ese lenguaje técnico. Sin embargo, existe el problema del simbolismo ya que, para muchos maestros de escuela primaria existe identidad entre el concepto que se quiere enseñar, su símbolo matemático y su algoritmo (D´Amore, 2006).

Figura 1

El lenguaje de la Matemática en el Aula



Nota. Lenguaje de la Matemática en el aula. Tomado de D´Amore (2006)

La Taptana Cañari se alinea a los principios que plantea la didáctica de las Matemáticas partiendo de una construcción activa del conocimiento como ya se mencionó anteriormente este recurso permite que los discentes construyan su propio conocimiento a través de la manipulación directa por medio de un descubrimiento guiado el maestro orienta este proceso y el estudiante va

descubriendo ya sean patrones o relaciones por cuenta propia. Por otro lado, ayuda en la superación de obstáculos epistemológicos comunes en la asignatura de Matemáticas entre ellos se menciona las dificultades en la comprensión del valor posicional, procesos de reagrupamiento y el paso de un pensamiento concreto a uno abstracto.

Ahora bien, tiene una transposición didáctica efectiva ya que transforma estos saberes matemáticos en saberes enseñables y comprensibles, contextualiza la adicción y la sustracción en una manipulación tangible. También, sigue una secuencia didáctica coherente va de lo concreto a lo abstracto siguiendo lo que plantea el Modelo CPA de Bruner (1963) en donde se habla de tres fases concreto, pictórico, abstracto. A continuación, se explica cómo se llevan a cabo estas fases en la Taptana Cañari:

2.9. Fases de la Matemática

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática se produce a partir de tres fases las cuales son: concreta, gráfica y simbólica. En cada una de estas fases, los escolares van a adquirir un nivel de abstracción mayor. Además, estas fases permiten que los estudiantes progresen gradualmente en su desarrollo matemático. Por ende, al integrar estas fases, los educadores se ven en la tarea de dar lugar a crear experiencias de aprendizaje que sean efectivas y apropiadas para el desarrollo de cada escolar, fomentando un aprendizaje divertido y personalizado, aprovecharlas habilidades únicas de cada niño (National Association for the Education of Young Children [NAEYC], 2020).

En la fase concreta, los niños aprenden mediante experiencias sensoriales, es natural que los infantes asimilen desde edades tempranas por medio de sus sentidos. Por ello, es importante

generar estas experiencias manipulativas. Aquello se puede llevar a cabo al hacer uso de objetos reales. Por ende, estas actividades pueden ser: contar objetos, clasificarlos según ciertos criterios, medir su escritorio o en otros casos a sus compañeros de clases, usar bloques para construir, ordenar objetos y números entre otras actividades que pueden ser replicadas en las aulas de clase. Por lo tanto, a medida que el alumno explora también va a descubrir nuevos conocimientos (Vásquez y Cubides, 2011).

Adicionalmente, cuando se implementa la Taptana Cañari en esta fase concreta en el proceso educativo de añadir y diferencia dicho recurso no solo limita a los alumnos a la manipulación de objetos reales, sino también les faculta conectar con su identidad cultural. Los granos representan de manera tangible las cantidades numéricas, permite a los escolares visualizar y manipular los conceptos de suma y resta. Asimismo, en la ejecución de la operación de la suma unen los granos y al restar separan los granos.

Por otra parte, en la fase gráfica, los estudiantes empiezan a representar los diferentes conceptos matemáticos en esta situación en específico el concepto de operaciones inversas. Así pues, lo pueden plasmar de varias maneras ya sea por medio de dibujos, diagramas y símbolos. De aquí que, estos símbolos a su vez pueden ser concretos, como dibujos de objetos que de alguna manera son más fáciles de asimilar, o algo más abstracto como son la incorporación de letras y números. Pues, la clave en esta fase es la representación visual. Dado que, aquí es donde se da lugar a la introducción y uso de símbolos matemáticos básicos, que los verán en toda su etapa de escolaridad (Vásquez y Cubides, 2011).

Ahora bien, en la fase simbólica los alumnos aprenden a utilizar los diferentes símbolos matemáticos abstractos, entre los cuales están los números, letras y signos, para representar conceptos matemáticos. Sin embargo, es aquí en donde se da lugar a la incorporación de conceptos matemáticos más complejos. Por consiguiente, al llegar a esta fase, también se la puede conocer como fase conceptual, se da el fortalecimiento de las capacidades cognitivas abstractas y lógicas. De esta forma, se garantiza que haya adquirido las habilidades necesarias para poner en práctica el concepto en su vida cotidiana (Vásquez y Cubides, 2011).

Por otro lado, la fase simbólica se encuentra en sintonía a la fase de las operaciones concretas, donde los discentes a partir de operaciones mentales llevan a cabo representaciones simbólicas (Rojas, 2015). Por consiguiente, la Taptana Cañari en la mencionada fase faculta a los alumnos a lograr un aprendizaje con dos características en particular práctica y visual puesto que, este recurso didáctico en su estética da la oportunidad de ver cómo se ejecutan las operaciones matemáticas, a su vez, de comprobar si es correcta la resolución más que todo, logran entender mejor de manera efectiva cómo funcionan los números cuando agregan y quitan.

Ahora bien, del paso de la fasea concreta a la simbólica en la Taptana Cañari esa transición de en las operaciones matemáticas se plasma con la manipulación (granos) en las leoquinas generando una experiencia sensorial directa con las cantidades lo que posteriormente se convertirá en representaciones mentales ya que al manipularla en repetidas ocasiones la mente del escolar generará esa conexión. Mas aun, con su estructura de leoquinas (unidades, decenas, centenas) la visualización será estructurada logrando una comprensión del valor posicional de las cantidades.

Dicho de otro modo, estas fases tienen relación con lo expuesto en la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1954) se da a conocer las diferentes etapas de desarrollo infantil en su forma tanto de pensar y comprender el mundo. En síntesis, esta teoría, Piaget habla sobre la relevancia que desencadena las actividades prácticas con objetos y su representación simbólica en la comprensión de las Matemáticas. De aquí que, en el desarrollo cognitivo, la inteligencia es un proceso continuo que inicia en la infancia y se extiende hasta la adolescencia, a medida que las personas interactúan con su entorno y aprenden (Orlandini, 2022).

En la misma línea, Piaget (1954) en dicha teoría establece cuatro etapas. No obstante, este estudio se centrará en la segunda etapa, la preoperacional que va de los 2 a 7 años, es donde se desarrolla la fase concreta y gráfica. En esta etapa los infantes ejecutan el ensayo y error, además de que desarrollan habilidades de pensamiento espacial. Así pues, la fase simbólica se adquiere en la etapa de las operaciones concretas que va de los 7 a 11 años. Según Castilla (2013), el niño es capaz de utilizar símbolos matemáticos para representar y operar sobre experiencias concretas. En ese sentido, los estudiantes en este periodo van a llevar a cabo habilidades de pensamiento lógico y deductivo.

2.10. Enseñanza de las Matemáticas según el currículo ecuatoriano

La enseñanza de las Matemáticas es un tema sustancial ya que, esta área juega un papel importante en el desarrollo del razonamiento lógico, la aptitud para la solución a problemas y la creatividad de los alumnos para ser aptos de desenvolverse en la sociedad. En definitiva, aporta al desarrollo integral de la persona, impulsa el pensamiento crítico, la comunicación efectiva, el respeto por la diversidad y los valores éticos, con el objetivo de formar ciudadanos activos y

comprometidos con su comunidad (Bronzina et al., 2009). En ese sentido, una correcta formación de los escolares ofrecerá a la sociedad ciudadanos capaces de enfrentarse a los desafíos que actualmente están presentes en la sociedad actual.

A saber, la Constitución de la República del Ecuador (2008), en el artículo 26 enfatiza "La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado." Entonces, el Ministerio de Educación cumple con dar acatamiento a dicha disposición. Además, el currículo es una herramienta fundamental para la planeación educativa, define los contenidos y las competencias a desarrollar. De igual forma, el currículo para los educadores es una guía para desempeñar su rol de enseñar, pero son ellos quienes emplean su imaginación combinada de su experiencia para adaptarlas según sean las necesidades de los escolares para que ellos aprendan de manera efectiva (Mineduc, 2021).

Es así que, los principios filosóficos a los cuales se alinea el área de Matemáticas conciben al estudiante como centro del proceso, además, lo reconoce como el principal protagonista de su aprendizaje, capaz de construir su propio conocimiento de forma activa y autónoma. A fin de cuentas, esperan desarrollar en él un pensamiento lógico, crítico y creativo que le permita desenvolverse en la sociedad de manera responsable. Además, espera que los escolares sean capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos para transformar su entorno social y natural. También, la interculturalidad en el área de Matemáticas debe ser sensible a esta diversidad y propiciar el diálogo intercultural en sus prácticas (Mineduc, 2016).

De aquí que, el currículo nacional en general busca suministrar una educación de excelencia que propicie a los escolares desarrollar sus capacidades al máximo. Dado que, el

enfoque competencial del currículo fomenta el desarrollo de aptitudes para la vida, como encontrar solución a incógnitas, el intelecto crítico y la comunicación efectiva. Pues, en los principios para el desarrollo del currículo se hace hincapié en lo fundamental de diseñar tareas que partan de situaciones cotidianas y se ajusten a los diferentes estilos de aprendizaje de cada estudiante, fomenta la autonomía, la colaboración y el uso de diversos recursos didácticos (Mineduc, 2016).

Asimismo, en el nivel elemental, los alumnos necesitan ser competentes en la utilización de las Matemáticas para situaciones reales, un estudiante puede usar la suma para calcular cuánto debe pagar en una tienda, y la resta para determinar cuánto dinero le sobra después de pagar, apreciar su utilidad en su vida diaria al comprender cómo se relacionan las operaciones básicas, y desarrollan capacidades de pensamiento crítico (Mineduc, 2016).

De acuerdo con todo lo anterior, la Taptana Cañari contribuye al desarrollo de las competencias matemáticas del currículo ecuatoriano al promover el razonamiento lógico, el aprendizaje activo, la conexión con situaciones cotidianas, el desarrollo de habilidades para la vida, la interculturalidad y el uso de diversos recursos didácticos. Así pues, el currículo de Matemáticas se fundamenta en el constructivismo, promueve metodologías activas y participativas. En síntesis, están los textos escolares que cuentan con una variedad de recursos didácticos y actividades que favorecen la exploración y la resolución de problemas (Bravo, 2020).

2.10.1 Competencias Matemáticas y el currículo nacional por competencias

La competencia matemática es una aptitud del ser humano para reconocer y comprender su responsabilidad dentro del mundo. Estas competencias son: resolver problemas, encontrar soluciones, analizar situaciones, razonamiento matemático, pensar de manera lógica, justificar respuestas (Cattaneo, 2012). Por ende, la consolidación de cada una de estas competencias faculta al estudiante a tener un correcto desenvolvimiento dentro y fuera de la escuela, además de tener un desarrollo integral para lograr así un correcto potencial.

En consecuencia, en el 2023, el Ministerio de Educación dio a conocer el nuevo currículo por competencias. De aquí que, en él se comenta que es necesario impulsar un cambio educativo constante, que permita mejorar de manera progresiva el sistema educativo nacional, adaptándose a las necesidades y realidades de cada estudiante (Mineduc, 2023). Por consiguiente, demuestra su compromiso con el sistema educativo ecuatoriano, permite incorporar cada una de esas competencias con el fin último de que los discentes reciban una formación de excelencia.

A continuación, se cita una competencia lógico matemático, presente en el currículo por competencias. “ELE.A.R.L.M.3 Aplica conceptos matemáticos básicos, incluyendo operaciones de suma, resta, multiplicación y división, para resolver problemas prácticos de medida y estimación. Además, utiliza estos conocimientos para abordar situaciones cotidianas que involucran la manipulación de cantidades y recursos.” (Mineduc, 2023, p. 75). Cabe resaltar, que esta competencia es relevante pues permite a los escolares desarrollar habilidades matemáticas básicas que son vitales para el desenvolvimiento en una sociedad cada vez más competente, del mismo modo resalta la importancia de la manipulación de recursos.

Por consiguiente, en el currículo priorizado por competencias se definen a estos aprendizajes como la aptitud para emplear nociones, procesos e información en la formulación, implementación y comprensión de cómo se aplican con el objetivo de dar solución a situaciones reales que están presentes en su contexto. Por ende, al estar presente ante un fenómeno ser aptos para definirlo se hace hincapié en el lenguaje formal para ser más preciso, además de analizar la información antes de emitir juicios tener siempre presente los pro y contras que puedan surgir para tomar la decisión más acertada, y así lograr que sean usados en las distintas áreas del conocimiento (Mineduc, 2023).

Como resultado este currículo representa un hito en la transformación educativa del país. En definitiva, este nuevo enfoque, orientado en el desarrollo de habilidades y capacidades, otorga un papel protagónico a las competencias Matemáticas. Dado que, al fomentar el intelecto crítico, respuesta de problemas y creatividad, las competencias Matemáticas no solo equipan a los alumnos con herramientas relevantes para el estudio de otras áreas, como las ciencias y la tecnología, también los preparan para estar dispuestos para llevar a cabo a los desafíos de una sociedad más exigente.

En concordancia con lo anterior, este nuevo currículo planteado por el Ministerio de Educación plantea ejemplos como la interpretación de datos en noticias, la gestión de presupuestos personales o la resolución de problemas cotidianos ilustran la relevancia de estas competencias en la vida diaria. Sin embargo, la implementación exitosa de este nuevo currículo exige una adaptación constante de las prácticas docentes y concepción de ambientes de aprendizaje que desarrollen la exploración, la experimentación y el trabajo colaborativo.

En la Taptana Cañari los estudiantes desarrollan competencias matemáticas ya que por su naturaleza brinda un pensamiento lógico matemático y resolución de problemas, además de competencias comunicaciones y socioemocionales en donde según los principios pedagógicos de dicho recurso didáctico se fomenta el trabajo colaborativo. También, aborda competencias transversales como el pensamiento crítico, interculturalidad y la creatividad al mismo que brinda la valoración de la cultura Cañari y un aprendizaje duradero.

2.11. Recursos didácticos para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas

Se entiende por recurso didáctico cualquier medio o material que, al ser utilizado en el proceso de enseñanza y el aprendizaje, busca captar la atención de los estudiantes y favorecer la adquisición de conocimientos (Morales, 2012). Por esa razón, el ejercicio de recursos didácticos se vuelve transcendente en el proceso de enseñanza comprensión. En este proceso, el docente solo cumplirá el rol de guiar los aprendizajes, crear un ambiente de interacción dentro del aula, sea de forma individual o grupal para generar la socialización, convivencia y el logro del aprendizaje constructivo de las Matemáticas (Melquiades, 2013).

Asimismo, al igual que en la educación preescolar, la educación y aprendizaje de añadir y disminuir toma el rumbo de enfocarse en ser un proceso activo y experiencial. De este modo, el diseño de un recurso didáctico exitoso requiere de una cuidadosa consideración de dos elementos fundamentales: la tarea de enseñanza, esta específica los conocimientos y habilidades a desarrollar; y la situación de aprendizaje, la cual configura el entorno y las actividades que permitirán a los niños alcanzar los objetivos propuestos (Dinuta, 2013).

Por mejor decir, existen tres tipos de materiales didácticos que se pueden incorporar en el aula: los formales que comprenden a todos los que apoyan el aprendizaje significativo del estudiante estos deben estar diseñados para facilitar su manejo manejable. Estos recursos pueden ser, imágenes, folletos, libros, que facultan al escolar a interactuar de manera concreta y directa. Dicho aquello, el recurso humano en donde el educador y educando toman papeles protagónicos, el profesor encamina, presenta la información de manera clara y concisa y con eso puede construir su aprendizaje. Asimismo, los recursos educativos juegan un rol fundamental en la motivación extrínseca al despertar el interés del alumno en su aprendizaje (Melquiades, 2013).

En otros términos, los recursos didácticos desempeñan múltiples roles en el proceso educativo. Además de transmitir conocimientos, sirven para contextualizar los contenidos, estimular el interés de los discentes, facilitar la interacción en el aula y efectuar que el conocimiento se enfoque en ser significativo y memorable. A fin de cuentas, permite a los docentes planificar y desarrollar sus clases de manera efectiva (Vargas, 2017). Estos materiales de enseñanza actúan como puentes entre lo que el estudiante ya sabe (zona de desarrollo actual) y lo que puede aprender con participación (zona de desarrollo próximo). De hecho, al proporcionar herramientas y actividades adecuadas, estos recursos permiten a los docentes guiar a los estudiantes hacia nuevos conocimientos y habilidades (Guirado, 2011).

Ahora bien, la Taptana Cañari es un recurso didáctico culturalmente pertinente para la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas ya que cumple con las características que un recurso didáctico debe tener como la materialidad y manipulación al ser un recurso concreto permite la interacción tangible por medio del sentido del tacto aquí también, interviene la

estimulación multisensorial mejorando la experiencia educativa. Por otro lado, la funcionalidad pedagógica la versatilidad que tiene la Taptana le permite adaptarse en diversos temas matemáticos, gradualidad inicia trabajando conceptos simples para luego seguir a unos mas complejos.

En la misma línea, permite la integración curricular cumple con los objetivos de aprendizaje que son planteado en las competencias curriculares vitales su desenvolvimiento permite una complementariedad ya que se puede integrar con otros recursos didácticos y transversalidad no solo conecta con la enseñanza de las Matemáticas si no que va más allá permite a los escolares conectar con su identidad cultural. Además, la clasificación que tiene por su origen es un recurso etnomatemático ya que proviene de saberes ancestrales cañaris, por su finalidad es instrumental y ilustrativo debido a que, sirve como medio para ejecutar operaciones y visualiza conceptos matemáticos.

La taptana nos demuestra el gran ingenio que tuvieron los cañaris ya que cumple con principios pedagógicos contemporáneos: en primer lugar, su pertinencia da respuesta a las diversas necesidades de aprendizaje que pueden poseer los alumnos, en segundo lugar, accesibilidad para crear su propia Taptana lo pueden hacer con cualquier material disponible, en tercer lugar, inclusividad por su versatilidad puede adaptarse a varios estilos de aprendizaje; en cuarto lugar, da un significado cultural usando estos saberes para resolver problemas del mundo actual.

2.12. Uso de recursos didácticos manipulables ancestrales para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas

Las diferentes culturas, civilizaciones y culturas que ha habido a través de los años han planteado su mirada a las Matemáticas demuestran el ingenio de nuestros antepasados. Evidentemente, cada una de ellas creó diferentes recursos ancestrales que fueron usados para llevar a cabo actividades de agricultura y transacciones comerciales. Sin duda, la sociedad actual ha crecido a pasos agigantados, los estudiantes actualmente realizan los cálculos por medio de calculadoras o en aparatos electrónicos. En consecuencia, ese legado que fue encomendado se ha perdido con el pasar del tiempo. A continuación, se dan a conocer recursos ancestrales que fueron usados en diferentes culturas del mundo y que aún se usan.

Por consiguiente, el nepohualtzintzin, es un instrumento de cálculo de la cultura maya, su estructura es vertical, con 13 niveles, representaba al ser humano de pie, simboliza las 13 articulaciones mayores del cuerpo. Dicha herramienta fomenta la aptitud numérica, capacidad de atención, razonamiento lógico, memoria, rapidez mental y atención perceptiva. El presente recurso ancestral es un punto de partida en donde permite entender la sabiduría que tenían los antepasados en relación con las Matemáticas no son sólo fórmulas y ecuaciones, puesto que son una expresión de la cultura y la cosmovisión de los pueblos (Sonó, 2019).

En cambio, el tejido en lana de oveja, característico comunidad indígena Yanacona de Caquiona, en Colombia, este pueblo se caracteriza por haber mantenido viva la tradición del tejido en lana de oveja durante varias generaciones. Pero este arte, va más allá de la creación de hermosas prendas; es un conocimiento ancestral que entrelaza la vida, la cultura y las

Matemáticas. En síntesis, al trasquilar la oveja las Matemáticas se hacen presentes, al tizar la lana, al hilarla y al tejerla, las mujeres realizan cálculos precisos, miden con partes de su cuerpo como la cuarta o la brazada, y cuentan los puntos para crear los diseños que reflejan en sus tejidos. Estos diseños, inspirados en su entorno, en su cosmovisión y en su vida cotidiana, son una muestra de su capacidad de abstracción y de su ingenio (Morales, 2023).

De igual manera, en Colombia el pueblo Nasa, tiene una rica tradición de tejido que se entrelaza con su vida, cultura y las Matemáticas. Para dicho pueblo, el tejido no es solo una artesanía, más bien es una forma en donde pueden expresar su identidad y conocimiento. Desde temprana edad, los niños Nasa aprenden el arte del tejido, al observar y practicar junto a sus mayores. Para crear estos diseños, los Nasa utilizan un sistema de conteo propio, basado en la repetición y la combinación de figuras. En donde cuentan los puntos, miden las distancias y calculan las proporciones, en donde utilizan su cuerpo como referencia. De esta manera, el tejido se convierte en una herramienta para el desarrollo del pensamiento matemático (Aquino, 2023).

En resumidas cuentas, la asignatura de Matemáticas suele tener diferentes perspectivas, hay estudiantes que la ven fácil y divertida, pero para otros puede ser complicada, para dar respuesta a ello los antepasados dejaron varios recursos que pueden ser fácilmente usados por los estudiantes. Dicho esto, el escolar al usar los diversos recursos didácticos le permiten manipular, explorar y comprender conceptos de manera concreta y significativa. Por ello, con su incorporación en el aula el aprendizaje es activo, fomenta la autonomía en el estudiante permitiéndole tomar el papel de protagonista en su proceso de enseñanza aprendizaje, mediante su participación, relaciona el tema a estudiar al tener interacción con él (Monteiro y Dos, 2024).

Dentro de este orden de líneas, no se puede dejar de lado la cultura Cañari, en la cual se dio lugar la Taptana Cañari, dicho recurso está cargado de conocimientos Cañaris. En efecto, es una de las herramientas más fascinantes desarrolladas por los Cañaris, que fue utilizada por ellos con el propósito de realizar varias tareas una de ellas realizar cálculos matemáticos. Cabe resaltar, este instrumento demuestra su capacidad para desarrollar herramientas sofisticadas para resolver problemas prácticos. Además, es un valioso legado cultural que conecta con el pasado y permite apreciar la inteligencia y creatividad de esta antigua civilización. Por ello, en el siguiente apartado se explora más este recurso didáctico ancestral.

2.13. La Taptana Cañari un recurso valioso.

2.13.1 Origen de la Cultura Cañari

Hace muchos años existió la cultura Cañari para conocer el origen se la ha explicado por medio de la “leyenda de las guacamayas” en la cual existió un gran diluvio el cual arrasó con todo, pero solo dos hermanos fueron capaces de sobrevivir ellos se refugiaron en la cima de la montaña en una cueva. Con el paso de los días alguien les dejaba comida tan generoso acto era realizado por dos guacamayas con rostro de mujer los dos hermanos se enamoraron y tuvieron hijos el uno tuvo tres hijos y el otro hermano tres hijas. Es así que, de dicha unión nacieron los cañaris, para asegurar su supervivencia las guacamayas les entregaron semillas para que las cultivaran (Tenecota, 2013).

2.13.2 Cosmovisión Cañari

Los cañaris mucho antes de la llegada de los incas eran una cultura muy destacada para lo que hoy es Ecuador. Debido a que, esa cosmovisión andina que poseían la misma que era basada en la naturaleza, estos saberes han sido compartidos de generación en generación por medio de mitos, prácticas, creencias que aún siguen presentes en la sociedad actual. Entonces, la cultura Cañari tenía una perspectiva del mundo diferente ellos la veían como un ente animado en donde todo lo estaba presente en este mundo tenían vida y para la explicación de aquello mencionada partían de cuatro elementos principales: agua, aire, tierra y fuego (Quintero et al., 2020).

2.13.3 Origen de la Taptana Cañari

Ahora bien, los cañaris con su gran ingenio crearon a la Taptana Cañari la cual es un instrumento de cálculo prehispánico ancestral que transporta a un pasado rico en conocimientos y tradiciones. Por lo tanto, sus orígenes se remontan a la cultura Cañari, en la fase Tacalzhapa, alrededor del año 500 a. C, un pueblo que, como muchas civilizaciones antiguas, buscaba desarrollar herramientas para optimizar sus actividades diarias, desde la agricultura hasta la artesanía (Alquinga, 2021).

Inicialmente, la Taptana Cañari se conocía como "contador cañari", este instrumento fue encontrado en varias regiones de Ecuador, particularmente en las provincias de Azuay y Cañar. Además, actualmente su nombre ha sufrido una transformación y se conoce ahora como "Taptana", un término que proviene del árabe y se traduce como "tablero de juego", una denominación que se consolidó en el marco cultural bilingüe de la región. Por el contrario, a través de su historia ha experimentado una evolución, ajustándose a las demandas pedagógicas y culturales. Por esta razón, se han creado diversos modelos de taptanas, algunas con filas en

espiral que simbolizan un sistema de numeración ascendente, y otras con filas rectas para simplificar el proceso de aprendizaje (Vásquez, 2020).

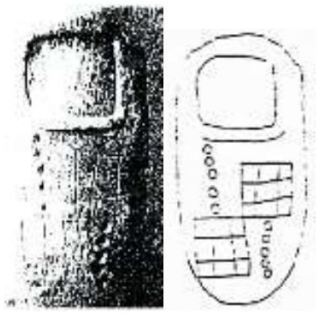
De acuerdo con lo anterior, no es solo una herramienta matemática, sino también un reflejo de la cosmovisión cañari. Dicho sea de paso, las hileras son llamadas "leoquinas", hacen referencia a las serpientes, animales sagrados en la cultura cañari. Asimismo, la zona de cambio en donde la presencia de la "Luna" simboliza los ciclos naturales y el paso del tiempo, elementos que fueron fundamentales en una sociedad agrícola. Además, para llevar a cabo operaciones matemáticas se utilizan maíces para ejecutar el conteo vincula la Taptana Cañari con la tierra y las actividades productivas que realizaban los cañaris. Por ello, se usan diferentes tipos de granos, como maíz, porotos y arvejas, cada uno de ellos representaban distintas unidades numéricas (Cabrera y Bojorque, 2024).

2.13.4 Reseña histórica de un legado histórico la Taptana Cañari

En las tierras del Ecuador, hace más de tres mil quinientos años, se desarrolló la cultura Cañari, dejando un legado invaluable en el presento son las actuales provincias de Cañar, Azuay, Chimborazo, Loja, Morona Santiago y Guayas, se considera que fue donde se estableció la cultura Cañari. Además, en descubrimientos arqueológicos en Tacalzhapa alrededor del siglo V a.C., se encontró una piedra, llamada Taptana, con una peculiar disposición de agujeros y compartimientos esta piedra tenía medidas de 38 x 25 centímetros, contaba con hileras de orificios subdivididos, se lo nombró como la "Calculadora de los Cañaris". Pero, antes de ser nombrada como Taptana, se le llamaba simplemente piedra de moler o yunta (Alquinga, 2021).

Figura 2

Taptana de Piedra y Dibujo



Nota. Tomado de Butsch et al. (1998).

De acuerdo con lo anterior, este instrumento cañari surgió como una herramienta esencial para la molienda de granos y otros alimentos. En resumidas cuentas, este instrumento consiste en una piedra grande y plana sobre la cual se coloca el alimento que se desea moler, utilizando otra piedra más pequeña y cilíndrica para triturar los granos mediante un movimiento de vaivén. También, se usaba en la vida diaria para preparar alimentos, en suma, tenía significados rituales y culturales importantes dentro de la sociedad cañari (Vásquez, 2020).

Todo esto demuestra, que era considerado un artefacto ancestral de los pueblos andinos que representa un testimonio excepcional de la capacidad humana para transformar conceptos abstractos en objetos tangibles y funcionales. Además, este recurso, que consistía en una tabla con series de cavidades paralelas donde se colocaban fichas con diferentes valores numéricos, no sólo servía para dar solución a problemas prácticos como el comercio y el almacenamiento de recursos, incluso, constituía un medio para representar y comprender el mundo de una manera profunda y simbólica.

Es así que, su diseño y uso revelan una sofisticada comprensión de los principios matemáticos básicos, de las cuatro operaciones básicas. Sin embargo, aunque fue desarrollada de forma independiente en el contexto cultural de los cañaris, la Taptana presenta sorprendentes similitudes con sistemas numéricos y conceptos matemáticos que surgieron en otras civilizaciones, lo que sugiere que existió una convergencia en el pensamiento matemático humano desde tiempos antiguos.

También, más allá de su utilidad práctica, la Taptana Cañari brinda una valiosa oportunidad para adentrarnos en la cosmovisión y la lógica subyacente a la cultura cañari. Además, al analizar sus patrones y símbolos, podemos entender la manera en que esta cultura entendía el universo, tiempo y las relaciones numéricas. En realidad, más que un mero instrumento de cálculo, era un objeto repleto de significado cultural y espiritual, que evidenciaba la relevancia que las Matemáticas poseían en su vida diaria y estructura social (Troya y Vásquez, 2020).

Según lo mencionado anteriormente, la Taptana Cañari simboliza un conocimiento ancestral basado en la filosofía andina, que pretende difundir de manera extensa, iniciando en las escuelas y propagándose a toda la población. Esta iniciativa busca reconocer y valorar las contribuciones significativas de las culturas originarias al desarrollo del pensamiento y las ciencias a nivel global. En este contexto, el Consejo Provincial del Cañar (2023) ha encomendado a diversas instituciones, como la Casa de la Cultura Ecuatoriana, la Universidad Nacional de Educación, y los gobiernos autónomos descentralizados, liderar y promover la

difusión del conocimiento sobre la Taptana Cañari esperando que esta iniciativa impulse una revalorización de las raíces culturales andinas y su legado intelectual.

Finalmente, el impacto que se alude de dicha herramienta en el ámbito educativo y patrimonial. Por ello el Consejo Provincial del Cañar (2023) declara el Día de la Taptana Cañari cada 21 de septiembre en donde se busca celebrar y revalorizar este patrimonio cultural vivo de la provincia del Cañar y del país. Además, en conmemoración de la importancia del legado del pueblo Cañari, las autoridades propusieron a y a la ciudadanía que todos los años se unan a los eventos académicos, sociales y culturales programados para esta fecha, pues buscan destacar y celebrar la trascendencia de la herencia Cañari.

2.13.5 El valor matemático de la Taptana Cañari.

La Taptana Cañari no solo permite conocer el ingenio acerca de cómo concebían las Matemáticas nuestros ancestros, más bien incita a contemplar la trascendencia de preservar y valorizar nuestro patrimonio cultural. Así, al incorporarse al ámbito educativo, no solo impulsa el proceso de aprendizaje, se dirige más allá para fortalecer la identidad de la comunidad e incentivar el respeto por la diversidad cultural (Alquinga, 2021). Este instrumento, al ser un recurso esencial para la instrucción de las Matemáticas, fomenta una comprensión más profunda y contextual, vinculando los conocimientos matemáticos con la identidad cultural.

Igualmente, se trata de un ingenioso dispositivo de cálculo antiguo que exhibe la complejidad matemática y la inventiva de los antiguos cañaris. Cabrera y Bojorque (2024) indican que los descubrimientos efectuados en diversas regiones de Ecuador han expandido

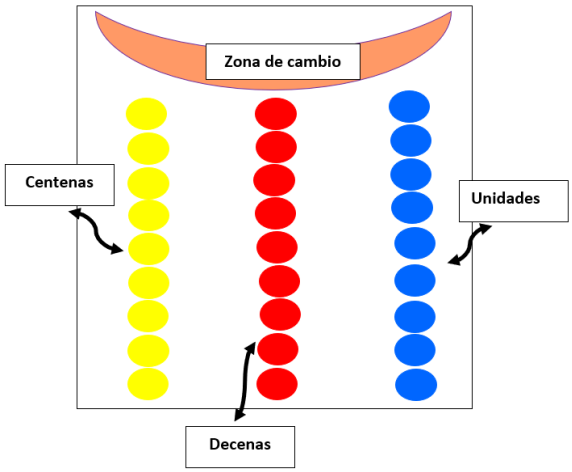
nuestro entendimiento de las capacidades intelectuales de estas civilizaciones precolombinas. Por lo tanto, es vital difundir este hallazgo para fomentar el reconocimiento y valoración de las contribuciones científicas de nuestros ancestros, fortaleciendo así nuestras bases culturales.

De acuerdo con lo previamente expuesto, la Taptana Cañari es un antiguo contador indígena reconocido como una de las contribuciones más significativas de la cultura Cañari a las matemáticas en el universo andino. Por esta razón, el Consejo Provincial del Cañar (2023) resalta que este recurso se basa en la perspectiva del mundo andina y evidencia los avanzados conocimientos matemáticos de esta civilización. Además, en la década de los 80, el Centro de Investigación para la Educación Indígena (CIEI) la restauró como un recurso didáctico para la enseñanza de Matemáticas. Además, los maestros valoran su eficacia y utilidad para entender cálculos básicos como la adición y sustracción, junto con otros conceptos matemáticos.

Para entender el funcionamiento de la Taptana Cañari, es crucial considerar que se fundamenta en nuestro sistema numérico, en el que cada ubicación de un número simboliza una potencia de diez (unidades, decenas, centenas, unidad de mil). Entonces, el espacio más grande de este recurso didáctico representa el cero, pero no como la nada, sino como un marcador de posición que permite separar las diferentes unidades. A saber, los espacios más pequeños, llamados leoquinas, sirven para contar las unidades en cada posición. Por lo tanto, en el siguiente apartado se explica qué simbología representa cada parte de la Taptana Cañari.

Figura 3

Valor Posicional en la Taptana Cañari



Nota. Elaboración Propia.

2.13.6 Símbolos relevantes para la cultura Cañari presentes en la estructura de la Taptana Cañari

Como ya se mencionó anteriormente la Taptana en su estructura tiene dos símbolos de gran realce para la cultura Cañari en primer lugar las leoquinas que representan a la serpiente este animal era visto desde otra perspectiva que un simple animal para la mencionada cultura. Debido a que, era considerado como un símbolo cargado de significado, el cual se encuentra presente en su identidad cultural que data de sus orígenes. Por lo tanto, ser un símbolo de gran importancia lo catalogaba como algo valioso para ellos por lo que, era representado en cerámicas, leyendas como lo es la leyenda de culebrillas y celebraciones, logrando transformarse en un elemento fundamental de su patrimonio cultural (Cabrera, 2016).

En resumidas cuentas, para los Cañari, la religión era el centro de su vida. Creían en una cosmogonía que conectaba el nacimiento del mundo con fenómenos naturales. Por medio de mitos, mencionan la comprensión de la vida, muerte y los acontecimientos que moldearon su comunidad. Así pues, la luna en la Taptana representa la zona de cambio, este símbolo era su principal deidad, adoraban diversos elementos de la naturaleza, como árboles, piedras y animales, creyendo que estos tenían poderes sobrenaturales. Por consiguiente, tenían dioses castigadores que mantenían el orden social (Muñoz, 2019).

2.14. Taptana Cañari y su importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas.

2.14.1 Principios pedagógicos que trabaja la Taptana Cañari

En su investigación Vásquez y Duchi (2024) proponen que los principios de la Taptana Cañari se alinean a aprender haciendo que va de la mano con enfoques pedagógicos basados en metodologías activas ya que, la Taptana Cañari faculta manipular y experimentar los conceptos matemáticos. También, brinda un aprendizaje interdisciplinar no solo enfocado en trabajar la asignatura de Matemáticas, va más allá y conecta con las áreas de estudio de Lengua y Literatura, Ciencias Naturales, Estudios Sociales y Artes. Asimismo, la valorización de los conocimientos de nuestros ancestros buscando despertar una conexión significativa con la herencia cultural de sus saberes. En suma, el trabajo colaborativo en donde los escolares intercambiaran sus ideas.

2.14.2 Proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas empleando la Taptana Cañari

Pues bien, la Taptana Cañari es un antiguo instrumento de cálculo utilizado por años por los pueblos indígenas de la región andina. Por lo cual, en la actualidad ha cobrado una nueva relevancia dentro de la enseñanza aprendizaje como herramienta didáctica de las Matemáticas a través de las cuatro operaciones básicas. Para la cual, su incorporación en el aula ofrece beneficios que enriquecen el proceso de conocimiento y conectan a los estudiantes con sus raíces culturales. También, Alquinga (2021) menciona que la Taptana es una forma concreta de abstracciones Matemáticas y las vuelve manipulables y comprensibles ya que, su uso faculta a los educandos interiorizar conceptos matemáticos complejos de una manera sencilla y eficaz.

De acuerdo con investigaciones pertinentes, Vázquez (2020) destaca que la Taptana Cañari permite que los estudiantes puedan relacionar las operaciones aritméticas con situaciones de la vida cotidiana como decir que sumar es reunir, restar es quitar, multiplicar es juntar y dividir es repartir. Así pues, el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelve ameno y relevante facilitando la visualización tangible de los conceptos matemáticos. Por lo tanto, al manejar este recurso didáctico los estudiantes crean su conocimiento de manera activa.

En definitiva, la Taptana Cañari posibilita que los alumnos establezcan vínculos entre el cálculo y su contexto cultural, propiciando un aprendizaje más enriquecido y relevante. Igualmente, los alumnos tienen la capacidad de observar y manejar conceptos matemáticos de una forma que está vinculada directamente con su legado cultural. Estudios como los llevados a cabo por Quilligana (2021) y el Ministerio de Educación del Perú (2020) evidencian que la Taptana resulta particularmente beneficiosa para potenciar el aprendizaje de las operaciones elementales y la identificación del valor posicional.

Varias investigaciones, especialmente en Ecuador, han evidenciado que la Taptana Cañari es un inestimable recurso educativo. En conclusión, su uso fomenta un entendimiento profundo de las operaciones básicas, fomenta el pensamiento abstracto y lógico, y fomenta la colaboración entre los estudiantes. En conclusión, estudios como los llevados a cabo por Neres et al. (2019) y Vásquez (2020) evidencian que este recurso facilita el entendimiento de conceptos básicos de matemáticas, tales como el valor posicional y la resolución de ecuaciones. Además, demostraron que contribuye a vencer barreras en operaciones básicas como la adición y sustracción.

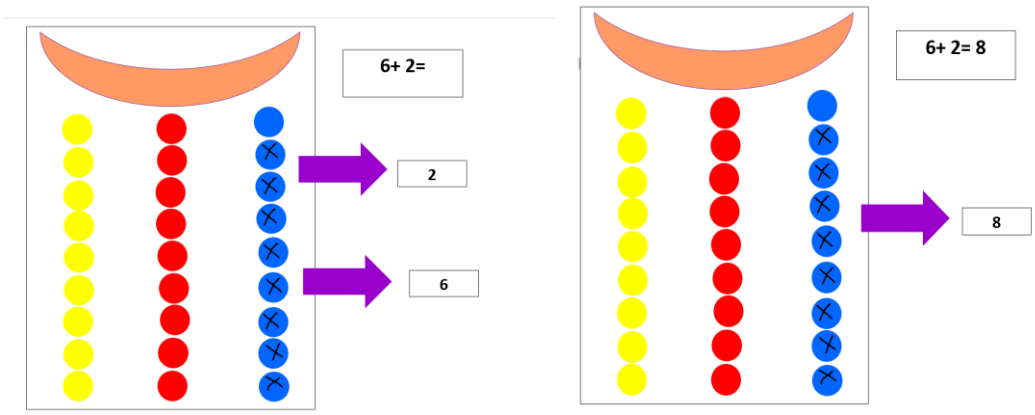
2.15 Operaciones matemáticas en la Taptana Cañari

2.15.1 Proceso de la suma

Este recurso didáctico en su diseño consta de cuatro columnas (unidad, decena, centena, unidad de mil) en la cual se pueden realizar sumas con un resultado máximo de 99.999.999. Por lo tanto, para realizar el proceso de la suma se lo hace de manera similar a emplear el cálculo mental añadimos el número y luego sumamos el siguiente. Por consiguiente, en primer lugar, colocamos uno de los números en el valor posicional que pertenece sumamos el otro número dígito por dígito en el caso de que la columna de la unidad se llena se debe ir a la siguiente columna de las decenas se debe colocar un maíz en la zona de cambio y seguir ejecutando la suma (Vásquez, 2016).

Figura 4

Proceso de Adicción en la Taptana Cañari



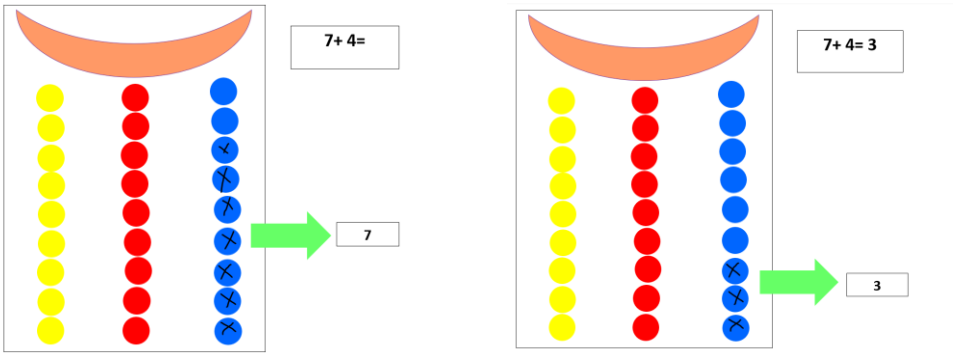
Nota. Elaboración Propia.

2.15.2 Proceso de la resta

También, la Taptana Cañari permite ejecutar restas en la cual es un método visual para quitar las cantidades. Para ello, es importante que el número del minuendo sea mayor al sustraendo dicho eso se debe colocar primero la cantidad del minuendo en el valor posicional correspondiente el proceso inicia de izquierda a derecha en donde se compara la cantidad de ambos números partiendo desde las unidades y se quitan granos según sea el caso se pueden presentar diferentes situaciones si el minuendo es menor al sustraendo se debe pedir prestado un grano de la siguiente columna (Vásquez, 2016).

Figura 5

Proceso de Sustracción en la Taptana Cañari



Nota. Elaboración Propia.

2.16. Resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y la resta.

Dentro del ámbito educativo, la resolución de problemas matemáticos es algo complicado que requiere de capacidades cognitivas y de pensamiento crítico. Por esta razón, los recursos heurísticos son estrategias que permiten simplificar el proceso al proporcionar a los alumnos técnicas útiles para tratar problemas sin respuestas preestablecidas. Por lo tanto, Ledo et al. (2020) argumentan que la resolución de problemas no solo simplifica la comprensión de las Matemáticas, es más, promueve el avance del razonamiento lógico en los alumnos.

Adicionalmente, la resolución de problemas es una habilidad diferente a la memorización, la comprensión de conceptos y la adquisición de habilidades. Este es muy útil al momento de adquirir nuevos conocimientos al establecer vínculos entre conceptos. Por ello, Plaza et al. (2024) mencionan que no solo se trata de implementar fórmulas o algoritmos

memorizados, sino de entender el problema, examinar los datos existentes, utilizar conceptos matemáticos pertinentes y hallar una estrategia rápida para obtener la respuesta.

De acuerdo con lo anterior, Polya (1976) menciona que este método se enfoca en resolver problemas matemáticos por lo que es indispensable distinguir entre un ejercicio y un problema. Pues un ejercicio demanda la implementación de una práctica cotidiana que conduce a la respuesta. Sin embargo, para resolver un problema, se requiere hacer un descanso, meditar y llevar a cabo acciones. En resumen, un ejercicio se asemeja a acatar una receta, mientras que un problema demanda creatividad y razonamiento crítico para hallar la respuesta.

De este modo, los recursos heurísticos representan una herramienta esencial en la educación de la resolución de problemas matemáticos pues no solo facilitan el desarrollo de destrezas cognitivas esenciales, también, promueven la creatividad y la resiliencia en los estudiantes. A pesar de los desafíos en su implementación, puede transformar la enseñanza de las Matemáticas haciendo del aprendizaje una experiencia más enriquecedora y significativa. Para ello, es esencial que los docentes reciban apoyo en la formación de estas estrategias y que se fomente un entorno de asimilación flexible y ajustado a las necesidades personales de cada estudiante.

3. MARCO METODOLÓGICO

La metodología de investigación constituye el plan o el mapa cuando queremos estudiar un fenómeno en particular, no se puede partir sin idear un plan de cómo va a ser estudiado es la base de todo estudio (Hernández, 2024). Así pues, cuando los investigadores emplean una metodología previamente estructurada según sea el propósito de su estudio los hallazgos serán

más certeros, además, esta información en el ámbito educativo ayudará a mejorar la práctica docente en sus salones de clases.

3.1. Paradigma de investigación

La presente indagación, se fundamenta en el paradigma sociocrítico mismo que no solo se centra en comprender qué es lo que sucede, más bien su propósito es lograr modificaciones en la sociedad haciendo algo que realmente brinde una solución para mejorar y no se quede en el simple entendimiento de por qué se presentó dicha dificultad (Alvarado y García, 2008). Consecuentemente, este paradigma en este estudio, analizó cómo la Taptana Cañari facultó cambiar la enseñanza tradicional de enseñar al permitir que sea justa para los discentes respetando lo cultural para que todos tengan las mismas oportunidades de aprender.

En la misma línea, con este paradigma no solo nos limitamos a describir la Taptana como un recurso didáctico ancestral, más bien, se busca centra en la recuperación de los conocimientos propios del Ecuador valorizándola y cuestionando como los conocimientos occidentales han influido tanto en la educación del país lo aprendido en libros en gran medida vienen de pensadores occidentales por tanto, este paradigma ayuda a demostrar que nuestra cultura e historia tienen mil y un cosas maravillosas para enseñarnos y que no tienen nada que envidiar a lo venido por otras culturas presentes en el mundo.

Por otra parte, genera la participación de la comunidad educativa ya que se ven involucrados activamente tomando el papel de agentes de cambio. Acto seguido, darle una emancipación a la educación matemática en donde tengan conciencia crítica sobre lo maravilloso

que es el patrimonio cultural ecuatoriano. También, genera un diálogo de saberes cuestionando las relaciones de poder para la formación del conocimiento educativo.

3.2. Enfoque de investigación

Así pues, la investigación utilizó el enfoque cualitativo, según Bonilla y Rodríguez (2005), este enfoque centra su atención en estudiar casos con detalle, comprendiendo por qué dicho fenómeno sucede, además centra su atención en describir y entender las situaciones, en lugar de simplemente cuantificar. En palabras de Flick (2018), la investigación cualitativa está basada en la idea de que las experiencias vividas, ambiente en el que vive, entorno en el que se desenvuelve influyen en su actuar.

Por esta razón, este enfoque en este estudio buscó conocer lo que piensan los educandos sobre la Taptana Cañari, y cómo la emplean para aprender las operaciones elementales. Consecuentemente, mediante técnicas e instrumentos como la entrevista hablando sobre sobre las experiencias con dicho recurso, observación participante viendo la interacción y los aprendizajes que dejó y el grupo focal, teniendo conversaciones sobre sus experiencias con la Taptana Cañari.

3.3. Tipo de investigación

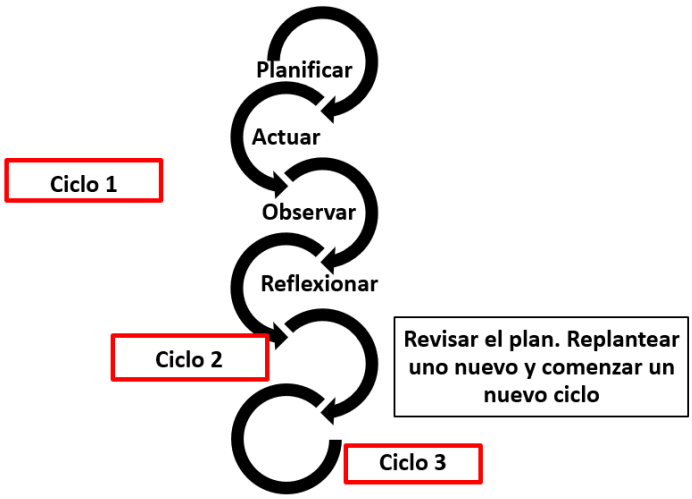
3.3.1. Investigación Acción

La indagación ejecutó la investigación acción. Ahora bien, Kemmis (1989), planteó un modelo denominado “El modelo de Kemmis”, planteó un ciclo continuo de planeación, acción, observación y reflexión. Por ende, el diseño surge con el ideal de mejorar los métodos de enseñanza y la comprensión de los discentes sobre los contenidos. También, buscó brindar a los

maestros una herramienta poderosa para mejorar su práctica docente de manera sistemática y reflexiva a través del ciclo continuo (Latorre, 2008). A causa de esto, el ciclo de Kemmis es un proceso iterativo, porque el investigador tiene la oportunidad de repetir varias veces las fases con la finalidad de lograr una profundización de su investigación.

Figura 6

Modelo de Investigación Acción



Nota. Modelo de la Investigación acción propuesto por Kemmis. Tomado de Mckernan (2008).

Como consecuencia, la siguiente tabla muestra cómo empleó este estudio el modelo de Kemmis, siguiendo cada una de sus fases. A causa de esto, la indagación está enfocada en investigar la puesta en práctica de la Taptana Cañari como instrumento didáctico para el aprendizaje de las operaciones elementales de adición y sustracción. De ese modo, cada una de las fases (planificación, acción, observación y reflexión), detallaron de forma concisa el progreso en cada instante en la investigación. Así pues, partiendo desde su elaboración inicial del plan de

acción, pasando por su implementación en el salón de clases, hasta el análisis detallado de los resultados obtenidos, la tabla proporciona una perspectiva de cómo fue implementada en el proceso del estudio.

Tabla 1

Fases del Método de Investigación

Fases	Detalles	Descripción del momento
Planificación	Desarrollo del plan de acción	Mediante la observación y análisis del entorno en el salón de clases, llevabas a cabo en las prácticas preprofesionales, se procedió a la elaboración de talleres para la aplicación de la Taptana Cañari en el aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta. Ante esta circunstancia, la revisión bibliográfica se efectuó con el propósito de sustentar las bases teóricas.
Acción	Ejecución del plan	En este punto del estudio, se implementaron las técnicas e instrumentos para recolectar información, junto con la serie de talleres, que consta de un total de 5 sesiones, cada una con un tiempo estimado de 40 a 50 minutos.

Observación	Observación de las huellas que dejó el plan	Se identificaron y documentaron los aspectos más relevantes del momento previamente mencionado.
Reflexión	Análisis de los resultados	En este espacio se reflexionó sobre los puntos claves que salieron en las tres fases anteriores. Además de conocer cuáles fueron esas dificultades o inconvenientes que surgieron en el estudio.

Nota. Fases de la investigación acción de acuerdo a lo propuesto por Kemmis (1989).

Las fases que plantea Kemmis (1989) tienen una estrecha relación con el objetivo general planteado en la fase de planificación por medio de la observación participante se procedió al diseño del plan de acción considerando la problemática observada, además, con la revisión bibliográfica faculto fundamentar teórica de este recurso consiguiendo demostrar las bases para poder analizar como este recurso didáctico fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la suma y de la resta.

En añadidura, en la fase de acción se implementan los talleres diseñados integrando a la Taptana Cañari cada intervención tiene un orden partiendo desde la familiarización del recurso a emplearlo en operaciones matemáticas de suma y resta con el empleo de las técnicas e instrumentos se pudo recoger información que son fundamentales para poner realizar un análisis posterior. En la fase de observación cada uno de los aspectos recabados brinda evidencia sobre como este recurso didáctico fortalece la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta lo que plantea el objetivo general de la indagación.

Como última fase está la de reflexión en ella se hizo una reflexión partiendo del diagnóstico y luego de la aplicación de la Taptana Cañari para identificar si se ha fortalecido el aprendizaje matemático, además, con ello se puede emitir conclusiones para responder el objetivo general y la pregunta de investigación. Es así que, cada fase propuesta por Kemmis ayudo al análisis dando evidencia emperica sobre el fortalecimiento en la asignatura de las Matemáticas en lo que respecta la adicción y sustracción en el segundo año de EGB.

3.4. Participantes

Los participantes constituyen el pilar fundamental de cualquier investigación, pues son la fuente primaria de los datos que permiten construir conocimiento y llegar a conclusiones sólidas. Por ello Arias et al. (2016) mencionan que todo lo que se utilice como encuestas, entrevistas, o su comportamiento observado los participantes aportan una perspectiva única e invaluable. Es importante destacar que, especialmente en investigaciones cualitativas, los participantes no son meros objetos de estudio, sino que co crean el conocimiento junto con el investigador.

De hecho, los participantes en esta investigación pertenecen a una Unidad Educativa de la ciudad de Cuenca, misma que está conformada por 39 estudiantes exclusivamente del sexo femenino de segundo grado de educación general básica, sus edades oscilan entre los 6 y 7 años. Así mismo, este subnivel elemental resultó especialmente relevante para introducir conceptos matemáticos básicos como la adición y sustracción, en el que la manipulación de objetos es fundamental para el aprendizaje al ser participantes idóneos con habilidades y conocimientos fructíferos para la investigación.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La elección apropiada de técnicas e instrumentos de recolección de información resulta fundamental en una investigación. Por ello Hernández y Ávila (2020) mencionan que estos elementos no solo permiten obtener datos relevantes y confiables, sino que, también influyen en la calidad de los resultados y en la capacidad de generalizar los hallazgos.

3.5.1 Observación participante

En resumidas cuentas, las investigaciones no se limitan a simplemente mirar cómo se lleva a cabo cotidianamente, más bien es algo más complejo en donde se emplean los sentidos y no solo la vista, la atención es más centrada, por ende, provocan una preparación para lograr observar de forma científica (Hernández, 2010). Consecuentemente, la observación participante, es cuando el investigador se inmerse en un grupo social para analizarlo desde una perspectiva interna donde toma papeles de observador y participante. Por lo tanto, la información recogida es auténtica, el investigador observa por sí mismo ayudando a corroborar sus ideas iniciales para dar solución a problemáticas prácticas (Mckernan, 2008).

En este estudio, la observación participante permitió la observación directamente de las dificultades de los discentes cuando efectuaban sumas y restas, presenciar que conceptos eran de mayor dificultad, además conocer que los materiales empleados por el educador no estaban cumpliendo por su fin . Por lo tanto, con los hallazgos se planteó a la Taptana Cañari como un recurso didáctico ancestral combinando las matemáticas con lo cultural para dar cabida a esa dificultad para enseñar de una forma diferente a los métodos convencionales.

3.5.2 Guía de observación

En fin, las personas conciben al mundo por medio de la observación donde analizan lo que sucede acontece a su alrededor, dan sentido a aquello que ven y aprender a socializar con su entorno (Rekalde et al., 2014). Además, Cortez y Maira (2012) consideran que observar es especial para los seres humanos, para una investigación una guía de observación es como una lista o un plan que como su nombre lo menciona guía al investigador. Para lo cual, es una herramienta estructurada o semiestructurada que orienta al observador hacia los aspectos más relevantes del fenómeno que se estudia, permite así una recolección de datos más sistemática y objetiva.

Dicho sea de paso, la guía de observación cumplió diversas funciones cruciales en la investigación, pues permitió al investigador centrarse en los aspectos clave del fenómeno y enfocar su atención en los aspectos más relevantes para evitar la dispersión. Así mismo, garantizó que la recolección de datos sea ordenada y comparable; minimizando la influencia de la subjetividad del investigador al proporcionar un marco de referencia común; organiza los datos de manera estructurada, facilitar su posterior análisis e interpretación y finalmente contribuye a la calidad de los datos, para asegurar que sean relevantes y confiables.

Por consiguiente, para el siguiente instrumento, y con el fin único de sistematizar la recolección de datos de manera precisa en primer lugar se diseñó una guía de observación para el diagnóstico para ser ejecutado durante observaciones en el aula para conocer cuáles son las problemáticas que tienen los alumnos en la enseñanza aprendizaje de la suma y resta, en segundo lugar se elaboró una guía de observación que fue empleada en cada una de las intervenciones

(talleres) de la propuesta que propone esta indagación esta segunda guía de observación tenía como propósito registrar de manera detallada las interacciones de las estudiantes con la Taptana Cañari.

3.5.3 Entrevista semiestructurada

La entrevista se posiciona como la técnica de recolección de datos más sólida y adaptable, permitiendo obtener información directamente de la población. Su clasificación es diversa, abarca desde las entrevistas altamente estructuradas hasta las más abiertas y flexibles. La entrevista semiestructurada es donde el entrevistador tiene ciertas preguntas que hace a los entrevistados, le permite plantear preguntas a medida que discurre el encuentro (Mckernan, 2008). También, presenta un formato flexible, adaptándose al perfil de cada entrevistado en cuanto al orden de las preguntas y el vocabulario empleado (Bernal, 2010).

Es aquí que, por medio de esta técnica permitió recolectar datos cualitativos sobre la práctica docente en la enseñanza de las operaciones básicas en segundo grado de EGB. Asimismo, las preguntas se diseñaron para explorar tanto aspectos generales de la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas como aspectos específicos relacionados con la propuesta de investigación, es decir, la utilización de la Taptana Cañari como recurso didáctico. Esta técnica permitió obtener una visión profunda de las prácticas docentes e identificar las necesidades y oportunidades para la implementación de nuevos recursos en el aula.

3.5.4 Grupo focal

Este estudio aplicó la técnica de grupos focales, los cuales son una herramienta de la investigación cualitativa que se emplean con el propósito de recopilar información sobre las experiencias, creencias, y opiniones de un grupo de participantes en un entorno interactivo. Por ello, la técnica es particularmente útil para explorar los conocimientos y experiencias de las personas en un ambiente de interacción, que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera (Hamui y Varela, 2013).

Además, con el fin de conocer las perspectivas de los escolares sobre la utilidad de la Taptana Cañari para la enseñanza aprendizaje de la agregación y disminución. En ese sentido, el grupo focal se lo llevo a cabo a 5 estudiantes de segundo año de EGB. Es así que, mediante esta técnica se plantearon una serie de preguntas abiertas para indagar en las opiniones de los escolares sobre cómo la utilización de este recurso didáctico ancestral contribuye a su comprensión de las operaciones básicas de adicción y sustracción.

3.5.5 Triangulación de datos

La técnica de triangulación de datos se emplea para generar un contraste de las diferentes técnicas e instrumentos usados en la indagación con el fin de contrastar las diferentes perspectivas que brinda cada uno con ello se logra que los resultados obtenidos sean más confiables y completos. Además, su inercia en una investigación es de gran relevancia ya que el sesgo se reduce ayudando a balancear la indagación, la validez aumenta procurando una visión más completa permitiendo entender el tema desde diferentes puntos de vista.

En la misma línea, Aguilar y Barroso (2015) comentan que la triangulación de la información es un método de análisis que integra múltiples fuentes de datos para ofrecer una visión más rica y exacta de un fenómeno. Por ello, cuando se contrastan estos datos, podemos validar hallazgos, identificar discrepancias y desarrollar una comprensión más sólida del asunto. Es así que, para la triangulación de la información se empleó los hallazgos adquiridos de los instrumentos aplicados en este estudio: la entrevista a la educadora, guía de observación y grupo focal.

3.6. Consideraciones éticas

Para la realización del estudio estuvo apegado a principios éticos en donde se asegura el bienestar, respeto de los participantes de este estudio. En la misma línea, se obtuvo un consentimiento informado puesto que los participantes son menores de edad se obtuvo por medio de sus representantes legales en donde se envió a los estudiantes un consentimiento escrito en donde se especificó de manera precisa en qué consistía este estudio, además, estaba en todo su derecho de no permitir que su representado participe.

Por añadidura, se optó por confidencialidad mantener en incognito el nombre de la Institución Educativa en donde se desarrolló este estudio también, el de los participantes usando códigos para proteger su identidad se procuró mantener el anonimato en las observaciones hechas en el aula y al analizar la información recogida. Así también, el bienestar de los participantes cada una de las actividades no se interponen al desenvolvimiento de su contexto educativo habitual se respetó la disponibilidad para no lograr una carga excesiva.

3.7. Diagnóstico

Se ejecutó un diagnóstico con el propósito de conocer cómo se encontraba el proceso enseñanza de la agregar y quitar de los discentes de segundo año de EGB de una institución educativa de la ciudad de Cuenca. Por lo tanto, para recopilar la información se emplearon instrumentos tales como una entrevista semiestructurada (Anexo 1), una guía de observación (Anexo 2) y un grupo focal (Anexo 3). Cabe señalar que, el contenido de estos instrumentos parte de lo sustentado en el marco teórico de esta indagación, lo que permitió garantizar la pertinencia de los objetivos y categorías de análisis de la presente investigación. Es así como, esta fase metodológica otorgó datos importantes que facilitaron comprender a fondo las experiencias y perspectivas de los participantes.

3.8. Análisis de la información y los resultados obtenidos

A continuación, se detalla los análisis de los instrumentos que fueron empleados para el diagnóstico en esta indagación, los cuales son: entrevista a la docente, guía de observación y grupo focal.

3.8.1 Presentación de los resultados

3.8.1.1 Entrevista semiestructurada a la docente para el diagnóstico.

La entrevista semiestructurada se empleado con la educadora quien lleva a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de segundo año de EGB. Es por ello que, con el objetivo de conseguir información detallada sobre las experiencias, estrategias y desafíos que enfrenta la docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de los cálculos de adicción y

sustracción. Además, en el diseño de la entrevista se enfatizó en las dimensiones con mayor impacto para esta investigación.

Es así que, al preguntar sobre la aplicación de herramientas pedagógicas en el aula, el propósito fue explorar la dimensión didáctica de esta estrategia, es decir, cómo se puede integrar en las diferentes fases de la Matemática y qué materiales didácticos se pueden utilizar para lograr el proceso de enseñanza aprendizaje. Por ello, la entrevistada menciona que se enfoca en estrategias prácticas adaptadas al contexto de los escolares para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas. De igual manera destaca que emplea materiales visuales y manipulativos involucrando ejemplos de la vida diaria y juegos interactivos para llevar una clase más dinámica e interesante para todos los alumnos.

Asimismo, la docente menciona que hace uso de estos recursos didácticos y que deben utilizarse al inicio del entendimiento pues los estudiantes comprenden de manera lúdica especialmente en Matemáticas. Dentro de las clases agrega el trabajo participativo, colaborativo y siempre se adapta a los procesos individuales de cada alumno. También, manifiesta que los recursos didácticos permiten mejorar la experiencia de aprendizaje, brindándole la oportunidad a los escolares para que construyan conexiones con sus conocimientos previos.

De igual forma, una de las dimensiones planteadas estuvo enfocada en conocer si considera pertinente la aplicación de recursos didácticos manipulables para la educación de la Matemática. En la cual, la maestra expresa que es muy importante la puesta en práctica de recursos manipulativos pues llama la atención a los educandos poder aprender mientras juegan. De igual manera, menciona que plantea ejercicios prácticos donde se manipulan recursos como

el ábaco, la base 10 y fichas de conteo. Menciona que estos recursos no solo hacen más accesible el proceso, puesto que, ayudan a los alumnos a progresar a una comprensión más sólida.

De acuerdo con el proceso de enseñanza aprendizaje según el currículo ecuatoriano que recursos didácticos utiliza para mantener a sus estudiantes motivados. La entrevistada manifiesta que, para mantener a los escolares motivados en el aprendizaje de Matemáticas, emplea estrategias como juegos interactivos-participativos, desafíos en equipo y actividades prácticas que convierten el entendimiento en una experiencia dinámica y entretenida. Además, haciendo uso de la tecnología con recursos visuales y manipulativos.

Así mismo, recalca que estas estrategias les permiten no solo mantenerse interesados, sino también desarrollar una comprensión más profunda del proceso detrás de cada operación Matemáticas, haciéndolo más accesible y significativo su aprendizaje. De ese modo, considero que es fundamental la mayor constancia de emplear material de apoyo, facultando dinamizar y motivar, para que el alumno esté activo y pueda relacionarse con todos en la clase.

Antes que nada, se indaga sobre el uso de materiales didácticos propios de la cultura local como la Taptana Cañari. La entrevistada destaca que efectivamente se incorpora recursos didácticos, como el ábaco, para enriquecer el aprendizaje en Matemáticas, pues este recurso didáctico, visual y manipulativo facilita el aprendizaje de operaciones básicas y su uso concreto ayuda a los alumnos a entender conceptos de manera práctica, las mismas que responden con entusiasmo. Con lo anterior se evidencia que la docente no conoce recursos didácticos de la cultura local y por ende no responde a la pregunta planteada debido a que el recurso que ella menciona con es propio de la cultura local.

Finalmente, se enfatiza en el proceso de evaluación sobre los instrumentos, criterios y procedimientos empleados buscando comprender su impacto en el aprendizaje de los discentes. Por ello, la entrevistada expresó que, para identificar la comprensión y aplicación del proceso de agregar y restar, emplea tanto pruebas escritas como actividades prácticas. Las pruebas escritas permiten evaluar la precisión y la agilidad de los estudiantes al realizar operaciones, mientras que las actividades prácticas con el uso de recursos didácticos le ofrecen una visión clara de su proceso de pensamiento y de cómo aplican los conceptos en situaciones concretas.

3.8.2.1 Guía de la observación para el diagnóstico.

Para tener un punto de partida, en el presente estudio y con el fin de evaluar el estado actual enfocado en el entendimiento y aplicación de los conceptos en la enseñanza aprendizaje de adicción y sustracción en discentes de segundo año de EGB y la metodología que emplea la docente, se diseñó una guía de observación que recoge los aspectos más relevantes para ejecutar el diagnóstico. Cabe señalar, que los resultados que brindó la guía de observación diagnóstica sirvieron como el inicio para la elaboración de la propuesta de intervención. Enseguida, se mencionan los hallazgos encontrados.

Entonces, los resultados encontrados facultaron a encontrar que la mayoría de los escolares entienden el concepto tanto de suma y resta, pero existe un grupo de escolares que aún no ha consolidado dichos conceptos. Pues bien, se conoció que se emplean recursos didácticos, pero no son variados. Además, se observó que existe una dependencia del uso de los dedos para ejecutar sumas y restas aquí se presentó una situación en particular cuando la suma supera el número de dedos por ejemplo 7 +6 esa estrategia no les ayuda a dar solución y provocó malestar

en los escolares por no poder resolver dicha operación como no la pueden resolver ponen un resultado al azar o simplemente dejan en blanco.

3.8.3.1 Grupo focal para el diagnóstico

El grupo focal para el diagnóstico empleado constó de un total de 5 preguntas abiertas, las mismas que tuvieron como objetivo conocer cuál es el estado actual con respecto a la enseñanza aprendizaje de sumar y disminuir. Además, el grupo focal se encontró conformado por 5 participantes de segundo año de EGB de una institución educativa de la ciudad de Cuenca, la elección de las misma se lo hizo de manera aleatoria. Por lo tanto, se exponen a continuación los resultados obtenidos y su interpretación.

En cambio, la dimensión metodológica didáctica indica que los estudiantes se limitan al empleo único de los dedos para ejecutar operaciones de adición y sustracción. También, la escasa diversidad de recursos didácticos como los escolares no tiene mucho conocimiento de que otras alternativas podrían emplear los ha limitado. Por lo cual, la manera en la que se les ha enseñado tanto a realizar sumas y restas ha provocado un cierto nivel de negativa debido a que lo ven como algo difícil dejando a conocimiento que la didáctica empleada es poco motivadora y efectiva. Asimismo, la didáctica toma un rumbo tradicional en donde las actividades son mecánicas y repetitivas dejando de lado el fomento de la comprensión significativa del aprendizaje.

En suma, la dimensión cognitiva teórica en ella interviene dos teorías de aprendizaje la constructivista en donde esta dependencia de los dedos indica que aún no existe un

entendimiento solido de los conceptos matemáticos se han limitado a emplear estrategias concretas y visuales. Igualmente, el aprendizaje significativo en donde las dificultades que se han generado en la ejecución de sumas más complejas evidencia que no hay una fuerte conexión significativa entre las ideas y el nulo desarrollo de estrategias para encontrar soluciones a problemas. Más aún, en la dimensión cognitiva teórica existe un nulo empleo de la teoría del aprendizaje sociocultural con la limitada oportunidad de interactuar con sus compañeros para conocer qué estrategias usan ha detenido su desarrollo de un pensamiento matemático que sea más complejo.

3.8.2. Análisis de la información

Mediante la técnica de triangulación de la información se realizó el posterior análisis de los resultados logrados de cada uno de los instrumentos que fueron empleados para realizar el diagnóstico a los escolares de segundo año de EGB y las causas que han llegado a general la problemática estudiada. Seguidamente, se detalla el análisis de los resultados obtenidos.

Así, en lo que respecta a la dimensión metodológica-didáctica se conoce sobre el uso de recursos didácticos según el testimonio se emplea diversos recursos entre ellos el ábaco o la base 10, pero en el aula se usa únicamente fichas de trabajo por lo tanto existe una discrepancia entre lo que se planifica y lo que se realiza verdaderamente. Además, hay una deficiencia en la variación de recursos, los escolares no han logrado explorar recursos didácticos concretos que faciliten su enseñanza de las diversas operaciones matemáticas. Por lo que, han desarrollado una dependencia al empleo de los dedos como estrategia para realizar diversos cálculos, pero dicha estrategia es limitada cuando esta supera el número de dedos.

Aunado a esto, la dimensión cognitiva- teórica en lo que respecta a las dificultades cuando los alumnos emplean los dedos y esta operación supera el número de los mismos es así que, ello indica que existe una limitada ejecución de cálculo mental. En resumidas cuentas, existe una comprensión en la gran mayoría de los escolares sobre los conceptos de adición y sustracción pero que en algunos casos no se ha consolidado aún de manera significativa. Razón por la cual, los discentes han desarrollado dificultades principalmente en la operación de la suma cuando esta presenta problemas más complejos por lo cual, deja al descubierto la brecha que se ha generado entre la comprensión de conceptos básicos y poner en práctica dichos conceptos haciendo uso de la estrategia que usan para desarrollar las operaciones que es como ya se mencionó el uso de los dedos.

En suma, la dimensión pedagógica curricular con la poca falta de experiencia de la docente en el subnivel educativo en el que se desarrolló esta indagación dejan al descubierto que esto podría influir de alguna manera en la elección de recursos didácticos, estrategias etc. que sean adecuadas para emplear en este subnivel elemental como se mencionó en el párrafo anterior hay una comprensión de conceptos pero existe una limitación en su correcta aplicación generando en los escolares una frustración esas dificultades que ellos han generado en la resolución de operaciones más complejas no han tenido alguna intervención pedagógica.

Por consiguiente, luego de haber analizado cada uno de los tres instrumentos aplicados en el aula de clases estos resultados obtenidos de este diagnóstico permitieron obtener una visión más amplia sobre cómo se ha llevado a cabo la enseñanza y el aprendizaje de la adicción y sustracción de los escolares de segundo año de EGB, identificando una problemática por la cual

se prosiguió a plantear de la siguiente propuesta de intervención la cual tiene el fin único de dar respuesta a dicha problemática a continuación se desarrolla dicha propuesta.

4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

4.1. Título de la propuesta

Un camino ancestral hacia el aprendizaje de la suma y resta

4.2. Introducción

Este estudio, denominado "Taptana Cañari como herramienta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de EGB", sugiere una serie de talleres destinados a resolver los problemas que usualmente enfrentan los estudiantes de este nivel al aprender las operaciones de adición y sustracción. Razón por la cual, se tiene en consideración la importancia de contar con recursos didácticos que estimulen y faciliten la asimilación, se plantea la utilización de la Taptana Cañari, un recurso didáctico con un alto valor cultural y pedagógico.

Esta propuesta se realizó en función de los objetivos planteados en la presente indagación el primer objetivo específico busca contrastar las percepciones de los estudiantes y docentes sobre la utilización de un recurso didáctico en este caso en particular la Taptana Cañari. Es así que, con la propuesta diseñada pueden interactuar y conocer como este recurso didáctico al llevar a cabo cada una de las actividades planteadas puede presentarse como una alternativa cultural a su dependencia al conteo con los dedos. Por ello, este objetivo busca conocer cuál fue el impacto que tuvo en los participantes en las operaciones básicas y su rendimiento matemático.

En segundo lugar, se han identificado teorías pertinentes que respalden la importancia de la Taptana Cañari como recurso didáctico y las actividades planteadas en las intervenciones están basadas en lo que dichas teorías proponen. Además, el tercer objetivo se alinea con lo que se pudo conocer en el diagnóstico las dificultades latentes en la enseñanza aprendizaje de la suma y resta y que a pesar de aquello están recibiendo una educación tradicional en donde la docente no hace uso de recursos didácticos por esa razón ese objetivo busca diseñar una secuencia didáctica con base en la Taptana Cañari para fortalecer las operaciones básicas.

A través de seis talleres se buscó que los discentes de segundo año intervengan de manera activa en el proceso de aprendizaje de agregar y disminuir, a partir de la Taptana Cañari como recurso didáctico principal. Es así que, esta propuesta pedagógica, está fundamentada en las teorías del constructivismo de Jean Piaget, Aprendizaje Significativo de David Ausubel, Sociocultural de Lev Vygotsky y Aprendizaje Experiencial de John Dewey. Particularmente, la propuesta se basó en las teorías de estos pensadores que con su conocimiento han dejado una huella en el campo de la educación.

4.3. Justificación

Así pues, la preparación de esta propuesta de intervención nace con el propósito de brindar un recurso didáctico concreto que permita a los discentes de segundo año de Educación General Básica de una Unidad Educativa, en Cuenca, utilizar al máximo el potencial que tiene la Taptana Cañari. Consecuentemente, buscó dar cabida a las dificultades identificadas en la problemática, en las que se mencionan donde la falta de asimilación en la ejecución de aumentar

y quitar. A continuación, se exponen los autores que justifican las teorías en las que se encuentra basada esta propuesta.

En ese sentido, Piaget (1977) plantea que los infantes aprenden de mejor manera cuando tienen una interacción directa con los objetos al tocarlos y manipularlos, también da a conocer que es útil tenerlo en cuenta cuando los niños se encuentran entre los 7 y 11 años ya que, en esta edad aprenden de mejor manera que simplemente dejarlos aprender trabajando con un papel de forma abstracta. A fin de cuentas, en la Taptana los educandos ven cómo funcionan los números, tocan y mueven los granos para efectuar sumas y restas y aprenden de una forma diferente, preparándose para llevar de mejor manera operaciones más complejas.

También, Ausubel (1983) da a conocer en su teoría que el aprendizaje es significativo cuando los saberes previos que tienen los infantes se entrelazan con la nueva información adquirida. Por lo tanto, en la presente propuesta de intervención la utilización de la Taptana Cañari, cabe señalar que es un recurso culturalmente relevante se pone a disposición de los discentes, con el fin de ser un mediador para facilitar un vínculo de dos aspectos: la identidad cultural y el área de Matemáticas. En este contexto, la Taptana Cañari por su fácil manejo brinda a los escolares un aprendizaje significativo, favoreciendo la consolidación de los conceptos de manera duradera en una simple memorización.

Por consiguiente, Vygotsky (1979) señala que los educandos aprenden mejor cuando se encuentran rodeados de otras personas, también cuando interactúan con su cultura y entorno, además cuando obtienen ayuda de otros podría ser del educador o compañeros de clase. Así pues, menciona a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) como un espacio de aprendizaje lugar

donde los discentes pueden llevar a cabo cosas con ayuda de otros que individualmente, verbigracia cuando trabajan en grupos o en parejas se da el intercambio de ideas, los escolares al explicar sus conocimientos a otros tienen una mejor consolidación. Además, los maestros toman la figura de orientador apoyando, ayudando y orientando.

En cambio, Dewey (1967) sostenía que los alumnos aprenden mejor cuando ellos mismos experimentan por sí solos, son activos en la formación de su aprendizaje, no son meros receptores que se quedan escuchando, en cambio hacen y descubren por su propia voluntad. En vista de ello, con la Taptana Cañari los escolares pueden tocarla, explorar qué partes tiene y manipularla, con ello se involucran en la formación directa de su aprendizaje tal como lo mencionaba Dewey, se encuentran descubriendo por sí mismos y esos conocimientos se quedan en el cerebro, puesto que son productos de la experimentación que hace el estudiante. En síntesis, este recurso didáctico culturalmente relevante brinda una educación activa y experimental.

Siguiendo el mismo enfoque, Polya (1976) sugiere un método para solucionar problemas en cuatro etapas: comprender el problema, establecer un plan, llevar a cabo el plan y retroceder. Cada uno de estos pasos es importante para fomentar las aptitudes necesarias que les facilita a los estudiantes enfrentar desafíos matemáticos. Ya que, al entender el problema, los estudiantes aprenden a analizar enunciados, identificar datos relevantes y plantearse preguntas clave. Luego, configurar un plan implica desarrollar estrategias y elegir las herramientas adecuadas para resolver el problema. Para finalmente, ejecutar el plan que consiste en llevar a cabo el proceso de resolución, mientras que mirar hacia atrás permite evaluar la solución y reflexionar sobre el proceso seguido.

A partir de lo expuesto, cada una de estas teorías respaldan una parte fundamental de los talleres propuestos, para lograr que la experiencia de asimilación se vuelva efectiva y significativa para los escolares. Ya que, tiene como objetivo principal fortalecer el entendimiento de los conceptos matemáticos y desarrollar habilidades de cálculo de manera duradera. Esto, con el propósito de que, al utilizarla, los alumnos logren una mejor retención de los conocimientos adquiridos y mayor motivación hacia la asignatura de Matemáticas.

4.4 Fundamentación Curricular de la propuesta

La propuesta de intervención tiene su fundamentación correspondiente a lo que dictaminan los currículos ecuatorianos del 2016 y 2024 el cual trabaja por competencias, de igual forma se menciona a que estándares curriculares o de aprendizaje se alinea. A continuación, se detalla con mayor énfasis:

Se encuentra apoyada en Currículo Nacional Ecuatoriano haciendo hincapié en el subnivel elemental en primer lugar se tuvo en consideración lo que plantea el objetivo del área de Matemáticas O.M.2.3. en donde se esboza que el escolar debe entender el concepto de número para poder ser aptos de asemejar situaciones en la vida cotidiana donde logren resolverlos haciendo uso de la adición o sustracción haciéndolo de manera individual o colaborativa (Mineduc, 2016). La Taptana contribuye a integrar el concepto de número por medio de la manipulación para dar respuesta a las operaciones básicas.

Para el diseño se trabajan las siguientes destrezas desarrolladas secuencialmente: CS.2.1.10. Localizar y apreciar el patrimonio natural y cultural de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país, mediante la identificación de sus características y el reconocimiento de la

necesidad social de su cuidado y conservación (Mineduc, 2016, p.459). Contar cantidades del 0 al 9 (Ref. M.2.1.13)… M.2.1.19. Relacionar la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto…Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto… (Ref. M.2.1.20.) Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas y restas con números hasta de dos cifras (Ref. M.2.1.24.) (Mineduc, 2016, p.371).

El enfoque constructivista del currículo ecuatoriano en esta propuesta se ve reflejado por medio del aprendizaje significativo donde la Taptana establece un puente entre conocimientos ancestrales y aprendizajes nuevos. De igual manera, se alinea al aprendizaje experiencial donde el currículo plantea que conocimiento debe avanzar desde de experiencias concretas a abstractas y por medio de esta intervención se ve realizado.

Además, la interculturalidad la implementación de la Taptana Cañari es contestada directamente con lo que plantea el Art. 243 del reglamento de la LOEI en donde se busca que la interculturalidad en la educación cree un sistema educativo inclusivo valorando la diversidad cultural que posee el país y que se respeten todas las culturas para promover la igualdad para facilitar la comunicación entre la sociedad (Delgado, 2014).

Por otro lado, ayuda a desarrollar el perfil de salida del bachillerato ecuatoriano según los tres valores planteados: justicia por medio de este recurso ancestral se cumple el valor y respeto por las culturas, innovación cuando aplican estos conocimientos ancestrales para dar solución a problemáticas actuales, solidaridad cuando se promueve el trabajo colaborativo en cada uno de las intervenciones propuestas (Mineduc, 2016). Con lo antes mencionado, se establece la relación curricular con lo que plantea el Ministerio de Educación del Ecuador.

En términos de competencias se tomó como base lo planteado por el Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales subnivel elemental. En ese sentido, se ven plasmadas tres competencias en primer lugar, la competencia matemática desarrollando el pensamiento lógico matemático, resolución de problemas esto se ve reflejada en la intervención seis, y la comunicación matemática que se desenvuelve en la cuarta intervención. En segundo lugar, la competencia comunicacional y socioemocionales aquí se hace énfasis en la identidad cultural, trabajo en conjunto (Mineduc, 2024).

Y por último los estándares de aprendizaje en donde se tomó el E.M.2.2 emplea métodos de conteo, separando los números en partes empleando las reglas de la suma para calcular con números naturales para edificar y dar solución a problemas de situaciones del diario vivir. Es así que, con este estándar se alinean a los indicadores de evaluación I.M.2.2.1 se ve reflejado en la intervención tres, el I,M.2.2.2 se aplica en dos intervenciones la cuarta y quinta, finalmente el indicador I.M.2.2.3 se aborda en la última intervención (Mineduc, 2016).

4.5. Objetivo general

Desarrollar habilidades de suma y resta mediante el uso de la Taptana Cañari como recurso didáctico en segundo año de Educación General Básica en el subnivel Elemental.

4.6. Desarrollo de los talleres.

A continuación, se exponen cada una de las actividades de los seis talleres que fueron trabajados en esta indagación como propuesta de intervención ante la problemática observada

que dio paso al diseño de la misma, en ella se trabajan tres tiempos: Actividad inicial, desarrollo y cierre, cada uno de los talleres duran un total de 40 a 50 minutos.

4.6.1. Taller 1: Taptana Cañari conozcamos su historia

DCD: CS.2.1.10. Localizar y apreciar el patrimonio natural y cultural de la localidad, parroquia, cantón, provincia y país, mediante la identificación de sus características y el reconocimiento de la necesidad social de su cuidado y conservación.

Actividades

Actividad Inicial: La caja misteriosa de los Cañaris

En una caja incorporar los siguientes objetos:

Una tela celeste (representa la Laguna de Culebrillas)

Una serpiente de cartón (leoquina).

Una luna de cartón (zona de cambio).

Una guacamaya de cartón (origen de la cultura Cañari).

Link de los elementos:

https://www.canva.com/design/DAGnjUErsQ0/KlI9OXdQ7eX4KzMRNtagWA/edit?utm_content=DAGnjUErsQ0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad Inicial 2: **"El Círculo de los misterios “**

Los estudiantes se sientan en un círculo, ¡dejar en el medio la caja cada estudiante irá pasando una pelota cada que la docente diga !Alto¡ el estudiante que se quedó con la pelota deberá ir al centro introducir su mano y sacar un objeto de la caja y decir ¿Qué es lo que agarro y si lo conoce? cuando saquen la tela celeste preguntarles en donde han visto ese color, por ejemplo: el agua, el cielo etc.

Actividad de desarrollo: Viajemos en el tiempo

Los estudiantes se mantienen en el círculo (*Nota: ese círculo representa la luna un elemento importante para la cultura Cañari*).

El libro recoge las leyendas más importantes sobre los elementos de la Taptana y sobre los Cañaris. En donde los escolares irán conociendo en donde se encuentran.

Link del libro:

https://www.canva.com/design/DAGnXbvZnMo/Ctd40L_Uzr1PbhJR7OqCg/edit?utm_content=DAGnXbvZnMo&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Instrucciones para el docente:

Leer el libro cada que se acabe una historia plantear las siguientes preguntas a los escolares : ¿Qué historia escuchamos? ¿Quiénes eran los personajes? ¿Qué nos llamó más la atención?

Opcional: Para explicar sobre las guacamayas existe un video que explica cómo se originó el pueblo cañari creado por la Casa de la cultura de Cañar.

Link del video:

https://www.youtube.com/watch?v=hv6db8O_9ic&ab_channel=DireccionDeCulturaAzoguues

Leoquina: La docente después de leer, explica que la serpiente de la leyenda representa una de las partes de la Taptana Cañari (leoquina) e indicará en una Taptana Cañari en donde se encuentran las Leoquinas.

Zona de Cambio: ¡Posterior a la lectura de la historia sobre !La luna, la mejor amiga de los Cañaris, explica que la zona de cambio en la Taptana, además destacar el papel fundamental que la luna tenía en la vida de los cañaris. Era un símbolo de tiempo, ciclos y cambios.

Actividad de cierre : !Pintores del tiempo¡

La docente entrega una hoja, plastilinas, témperas y pide a los escolares que dibujen uno de los personajes de las historias que se les leyeron si eligen la serpiente deben dibujar la que creen que existió en la leyenda, dibujar a la luna y escribir por qué era la mejor amiga de los Cañaris o las guacamayas.

4.6.2. Taller 2: ¡A construir Taptanas Cañari!

Objetivo: Construir su propia Taptana Cañari

Materiales:

Fómix de colores (rojo, azul, negro y amarillo); Cartón prensado ;Goma y tijeras

Actividad inicial:

Dividir a los estudiantes en 5 equipos mediante la dinámica "trenes de colores", cada alumno tendrá un papel con un color que representan a los elementos de la Taptana Cañari presentados en el Taller 1 los nombres se encuentran escritos en kichwa.

Indicaciones: Deberán moverse con la música cuando la música pare y la docente diga "A formar trenes de colores "deberán buscar a los demás compañeros que tengan su mismo color de tarjeta y formar equipo.

Link de las tarjetas:

https://www.canva.com/design/DAGnjCKPOuE/lEyVZhRAyft70IItZuY3Mw/edit?utm_content=DAGnjCKPOuE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Cada equipo recibirá un rompecabezas de una Taptana Cañari y unas tarjetas con las partes de la misma deberán primero formar a la Taptana y luego con cinta poner la tarjeta con el nombre de la parte que le corresponde, un equipo al azar mencionara que representaba cada parte según lo aprendido en el Taller 1: La Taptana Cañari conozcamos su historia.

Instrucciones: El docente realiza una breve explicación de cómo van a elaborar la Taptana Cañari y también da a conocer que este recurso didáctico es de mucha ayuda en la enseñanza aprendizaje de la suma y resta.

Actividades:

Los estudiantes recortan 27 círculos de colores

Luego pegan en tres secciones, dejando la parte de arriba libre para colocar la zona de cambio. (Las tres secciones antes mencionadas se llaman leoquinas y en cada leoquina se pegará

9 círculos del mismo color, que representan las Unidades, Decenas y Centenas) en total son 3 leoquinas y 27 círculos. En donde el color azul representa a las unidades, rojo las decenas y amarillo las centenas.

Recortan y pegan la zona de cambio con forma de luna en la parte superior.

4.6.3. Taller 3: ¡A contar con la Taptana Cañari!

DCD: Contar cantidades del 0 al 9. (Ref. M.2.1.13)

Actividad Inicial:

Exploración guiada: Cada estudiante explora la Taptana, reconociendo las partes en la que ellos mismo construyeron recordando la historia del Taller 1. En equipos cada uno recibirá un rompecabezas de la Taptana lo deberán armar y colocar como se llaman sus partes.

Link rompecabezas de la Taptana:

https://www.canva.com/design/DAGnjVHb9nA/sXyaNGKajg_WzV2qgh6Q5A/edit?utm_content=DAGnjVHb9nA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Indicaciones: La docente explica cuál es la representación de los granos con la cantidad que este va a representar en el proceso de conteo utilizando los granos. De igual forma explica que en este recurso se trabaja con diferentes granos.

Figura 7

Representación Granos Según el Valor Posicional

Representación (granos utilizados)	Cantidad
	Unidades
	Decena

Nota. Elaboración Propia.

Actividades de Desarrollo:

Dinámica: Mediante una historia que recoge lo más representativo de Cuenca los escolares realizan el conteo del 1 al 9.

"La maravillosa ciudad de Cuenca"

En la bella ciudad de Cuenca existe UNA Catedral Nueva que tiene cúpulas azules que se prenden todas las noches. No muy lejos de ahí había DOS vendedoras que ofrecían los deliciosos dulces de Corpus Christi. Caminando por el Parque Calderón había TRES cholitas con sus polleras muy coloridas vendiendo sus sombreros de paja toquilla. En la ciudad de Cuenca hay CUATRO ríos.

Link de la historia:

https://www.canva.com/design/DAGnXghkksU/docI63vySp9ltMWEk_HJGQ/edit?utm_content=DAGnXghkksU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad de cierre:

Juego de conteo el nombre del juego es *"pasa la cuenta"*, formar cuatro equipos cada equipo tendrá una baraja de cartas cada integrante elegirá una carta y todos deberán ponerla en su Taptana y contar.

Práctica libre: Los estudiantes usarán la Taptana Cañari de forma libre, agregando y quitando granos para entender su manejo.

4.6.4. Taller 4: ¡A sumar con la Taptana Cañari!

DCD: M.2.1.19. Relacionar la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.

Actividades Iniciales (10 minutos):

Con la ayuda de la plataforma Word Wall los estudiantes realizan un repaso rápido sobre lo aprendido en el Taller 1 Taptana Cañari conozcamos su historia.

Link del juego: https://wordwall.net/es/resource/55938350

Actividades de Desarrollo (20 minutos):

Actividad 1: Sumando con la Taptana Cañari (10 minutos)

Mediante la dinámica "encuentra a tu pareja" los estudiantes recibirán una tarjeta con la imagen de un grano y su nombre en kichwa deberán encontrar a la otra persona que tiene la misma imagen y formarán grupos según el número de estudiantes.

Link de las tarjetas:

https://www.canva.com/design/DAGnjAOaM6o/xX_1Iu2ojvBDWNanHYiY6g/edit?utm_content=DAGnjAOaM6o&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Cada grupo trabajará con la Taptana Cañari que construyeron en el Taller 2: ¡A construir Taptanas Cañari! y recibirán un conjunto de granos (blancos y amarillos) deberán agrupar granos de la misma clase.

(Nota: El docente debe guiar a los estudiantes para que representen cada número en la Taptana utilizando los granos.)

Actividad 2: Carrera de sumas con la Taptana Cañari (10 minutos)

En el aula se encuentran pegadas varias tarjetas con sumas y también pequeños problemas en los cuales el equipo que tenga más tarjetas gana.

Link tarjetas:

https://www.canva.com/design/DAGnjPMegqU/bwQ_rznR352pdPFjCv42bw/edit?utm_content=DAGnjPMegqU&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

(Nota: Los equipos cada que encuentren una tarjeta deben indicar a la docente que se usó la Taptana Cañari para darle solución.)

Actividad de Cierre (10 minutos):

Los alumnos se sentarán en un círculo y mediante una dinámica “La papa caliente” pasarán una pelota y cada que la canción diga alto el que se quedó con la pelota elegirá una de

las tarjetas que resolvió con su grupo y explicará el proceso de cómo lo resolvieron usando la Taptana Cañari.

Link de la canción:

https://www.youtube.com/watch?v=bpEc_necF18&ab_channel=PattyShuklaVEVO

(Nota: Resaltar la importancia de la Taptana Cañari como un contador ancestral y su conexión con la cultura Cañari.)

4.6.5. Taller 5: ¡A restar con la Taptana Cañari!

DCD: Vincular la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto (Ref. M.2.1.20.)

Actividad Inicial (10 minutos):

Recordemos lo que hicimos en el Taller 4: En la pizarra estarán pegados globos en donde el líder de cada equipo irá al frente y deberá reventar un globo dentro del misma está una tarjeta con un número el líder irá con su equipo y todos deberán ir al escritorio y buscar entre las tarjetas una que al sumar esos dos números del número de la tarjeta que salió del globo el grupo que encuentre más opciones de suma ganara . (Por ejemplo: número 6 sumas posibles 5+1, 3+3, 4+2, 6+0).

Actividad de Desarrollo (30 minutos):

Actividad 1: Sustraer y contar

Cada estudiante debe tener en su mesa la Taptana Cañari y granos.

El docente pedirá que coloquen una cierta cantidad de granos en la Taptana y luego quiten algunos. (Utilizando una historia similar a la del Taller 3)

"La maravillosa ciudad de Cuenca"

UNA cúpula de la Catedral Nueva se encendió, pero cuando se hizo de mañana se apagó. DOS vendedoras estaban trabajando en el Mercado 9 de octubre, pero al caer la noche se fueron a casa. TRES abuelitos estaban sentados en el parque de San Blas, pero querían ir a comer humitas así que se fueron a las Herrerías a comprarlas. Como llovió mucho los CUATRO ríos de Cuenca crecieron mucho, pero tiempo después estaban sin agua porque no llovía.

Link de la historia:

https://www.canva.com/design/DAGnjCYfdqg/HaYNDb8Qhl6awHWOhBBIuA/edit?utm_content=DAGnjCYfdqg&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad 2: Resolvamos restas en grupos

La clase se dividirá en tres equipos y se colocaran en filas cada equipo tendrá un globo lo deberán pasar por encima de sus cabezas luego por debajo de sus piernas cuando llegue el globo al primer integrante este lo reventara ahí habrá una resta lo resolverá con la Taptana, este estudiante deberá pasar al frente ahí estará una Taptana con granos con ella resolverá esa resta y pasara al final de la fila cuando regrese el primer integrante nuevamente al inicio ganara ese equipo.

Link tarjetas de las restas:

https://www.canva.com/design/DAGnjO2p0m8/5pu1w4LaWBBk2wXV9H9PXA/edit?utm_content=DAGnjO2p0m8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad de Cierre (5 minutos):

Reflexión: La docente preguntará a los escolares qué les pareció la actividad, si les gustó usar la Taptana y si entendieron como se usa la Taptana para restar.

4.6.6. Taller 6: Resolvamos problemas sencillos con la Taptana Cañari

DCD: Resolver y plantear, de forma individual o grupal, problemas que requieran el uso de sumas y restas con números hasta de dos cifras (Ref. M.2.1.24.)

Actividad Inicial:

Los estudiantes forman 3 equipos por medio de la dinámica “El rompecabezas” cada estudiante recibirá una pieza de un rompecabezas y deberá buscar a sus compañeros para formarlo y descubrir cuando lo armen deben explicar que representa su rompecabezas.

Equipo 1: Elementos de la Taptana Cañari

Link del rompecabezas:

https://www.canva.com/design/DAGnjd1ZOp8/-6ZqMZUkBKEKfqtQ4_XKpw/edit?utm_content=DAGnjd1ZOp8&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Equipo 2: Ruinas de Ingapirca

Link del rompecabezas:

https://www.canva.com/design/DAGnjZ27_ss/1EFl5bToLsNCzUbRHC5_kQ/edit?utm_content=DAGnjZ27_ss&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Equipo 3: Cañaris

Link del rompecabezas:

https://www.canva.com/design/DAGnjSSrxEs/44T8D04uHDqOynt6q9jj2w/edit?utm_content=DAGnjSSrxEs&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Se pararán en una fila los tres equipos al frente de ellos habrá un papel en lado derecho que dice suma y al lado izquierdo que dice resta.

En la pizarra se proyectará una operación, pero sin el signo que le corresponde (por ejemplo: 6 1= 7 si consideran que es una suma saltan al lado izquierdo o si es una suma al lado derecho según sea el caso.

Seguir las instrucciones tal como se lo observa en el siguiente link:

https://www.canva.com/design/DAGnjbf0eIc/1OWq7l57d4Uw_3LouBNfxg/edit?utm_content=DAGnjbf0eIc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad de Desarrollo

Actividad 1 : Presentación de problemas

En los equipos formados en la actividad anterior y con la ayuda de la plataforma Baamboozle se muestra a los estudiantes ejemplos de problemas de suma y resta. Cada equipo elegirá una carta las cuales pueden contener las siguientes opciones: un problema, robar puntos a otro equipo o perder puntos.

Link del juego: https://www.baamboozle.com/game/2291965

Problemas a usar:

Si María tenía 5 sacos de maíz en el patio de su casa y su amigo Juan le regala 3 más, ¿Cuántos sacos de maíz tiene María en total?

María tejió 8 manillas de hilo y su prima Estela tejió 3. ¿Cuántas manillas tienen entre las dos para vender en las ferias de su comunidad?

Pedro tenía 12 granos de porotos. Si usó 4 para hacer una sopa, ¿Cuántos granos tiene?

La comunidad Cañari tenía 20 ollas de cerámica. Pero le vendieron 5 a una comunidad vecina, ¿Cuántas ollas tienen en total?

Cristina quiero preparar para su familia el mote pata, necesita 5 libras de maíz y 2 libras de fréjol. ¿Cuántas libras de ingredientes necesita en total?

En el corral de Rosa había 10 cuyes. Un día su abuela decidió vender 3, ¿Cuántos cuyes tienen en total?

Si Juanita cosecho 5 maíces y su hermano Pedro cosecho 7, ¿Cuántos maíces tienen en total ya quieren hacer chica?

Link problemas:

https://www.canva.com/design/DAGnjfagFfE/diHQfT52LBYhgn1v7XfvWg/edit?utm_content=DAGnjfagFfE&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Actividad de Cierre:

Destacar que en la vida cotidiana se encuentran problemas en donde usamos ya se la suma o la resta y pedir que los estudiantes planteen un problema de su vida cotidiana en el que tuvieron que usar ya sea la suma o la resta.

4.7. Cronograma

Tabla 2

Cronograma de los Talleres

Secuencia de los talleres		
N° de semana	Fecha de intervención	Contenido del taller

1	12 de noviembre	Taptana Cañari: conozcamos su historia.
1	13 de noviembre	¡A construir Taptanas Cañari!
1	14 de noviembre	¡A contar con la Taptana Cañari!
2	19 de noviembre	¡A sumar con la Taptana Cañari!
2	20 de noviembre	¡A restar con la Taptana Cañari!
3	22 de noviembre	Resolvamos problemas sencillos con la Taptana Cañari.

Nota. Secuencia de los talleres.

4.8. Evaluación de los talleres.

Para la evaluación de los talleres se realizó un seguimiento a los avances del proceso de enseñanza aprendizaje de la adicción y sustracción con el uso de la Taptana Cañari con una guía de observación. En cada taller de intervención se diseñó una guía de observación para evidenciar y registrar el desempeño de los alumnos, obteniendo un total seis guías que evidenciaron el progreso en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje cuando se ejecutaron los talleres

este instrumento faculto adquirir información verídica sobre el progreso de los escolares de acuerdo a las categorías planteadas.

5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1.Presentación de los resultados

5.1.1. Entrevista a la docente

La guía de entrevista semiestructura fue un complemento fundamental en esta investigación. A través de ella, se pudo analizar la perspectiva de la docente sobre la implementación de la Taptana Cañari como recurso didáctico en el aula para fortalecer la enseñanza aprendizaje de agregar y restar. Además, sus respuestas proporcionaron valiosa información sobre los desafíos y fortalezas encontrados durante el proceso, así como su percepción sobre la influencia de este recurso didáctico en el aprendizaje de sus escolares.

5.1.1.1 Presentación de los resultados de la entrevista a la docente luego de la propuesta de intervención.

Según las respuestas de la entrevistada, la inclusión de la Taptana Cañari en el salón de clases simboliza una innovación en la enseñanza que une la cultura milenaria con el estudio de las matemáticas. Además, vincular conceptos abstractos con este recurso educativo lleno de relevancia cultural, genera en los alumnos un verdadero interés por la disciplina. Esto, por consiguiente, promueve un aprendizaje relevante. Por ejemplo, el manejo de la Taptana Cañari promueve el manejo de operaciones elementales y fomenta habilidades para el pensamiento lógico y la resolución de problemas.

A pesar de todo, este recurso fomenta la apreciación de la diversidad cultural y robustece la identidad de los alumnos, estableciendo incluso una relación interdisciplinaria. No obstante, para maximizar su capacidad, es esencial elaborar actividades pedagógicas diversas y ajustadas a las demandas de cada conjunto. Además, indicó que su aplicación debe ser complementada con otros materiales y recursos tecnológicos para maximizar el potencial del recurso puesto en marcha. Por lo tanto, la Taptana Cañari se presenta como un recurso valioso para potenciar el proceso educativo de incrementar y disminuir mediante la creación de puentes entre el pasado y el presente, utilizando nuestra cultura.

5.1.2. Guía de la observación

La guía de observación se implementó durante la ejecución de la propuesta para recolectar datos cualitativos detallados sobre la interacción que tuvieron los alumnos de segundo año de EGB con la Taptana Cañari cuando efectuaron sumas y restas. Además, permitió contrastar el desempeño de los discentes con la intervención con la Taptana, evaluando su progreso en relación con la problemática inicial.

5.1.2.1. Presentación de los resultados de la guía de la observación para la propuesta de intervención

La implementación de este instrumento permitió identificar hallazgos que facilitan la caracterización y evaluación de la Taptana Cañari como un recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de sumar y disminuir. Por lo tanto, se mencionan a continuación los resultados obtenidos entre ellos existió una mejora en lo que respecta el entendimiento de conceptos

abstractos, la Taptana les permitió mejorar de manera concreta conceptos matemáticos tales como: el valor posicional, operaciones básicas (suma y resta), y las relaciones numéricas vitales. A su vez, la Taptana logró en las estudiantes el desarrollo del pensamiento lógico matemático, esto lo lograron cuando manipulaban la Taptana Cañari (Vásquez, 2020).

En vista de ello, los discentes desarrollaron su creatividad y el pensamiento crítico. También, con lo que respecta a la motivación e interés los estudiantes demostraron un mayor interés y entusiasmo al utilizar este recurso culturalmente relevante. Ya que, la manipulación de este recurso tangible fue el punto de partida para despertar su curiosidad y hacer que la resolución de sumas sea más atractiva los estudiantes intercambiaron sus ideas y lograron la construcción de conocimientos compartidos, además, valoraron las diferentes perspectivas de sus compañeros.

5.1.3. Grupo focal

5.1.3.1 Análisis del Grupo focal aplicado luego de la propuesta de intervención

Después de haber aplicado cada uno de los seis talleres que fueron diseñados como propuesta se aplicó nuevamente un grupo focal en donde se conoce la experiencia luego de haber usado la Taptana Cañari como recurso didáctico para la asimilación de conocimientos de agregar y quitar. Por tanto, cuando se estaba empleando dicho recurso los alumnos pudieron tener una conexión con la herencia cultural que posee el país generando una mayor motivación por las Matemáticas. Además, pudieron fomentar el trabajo colaborativo y tener un aprendizaje interdisciplinar.

Es así que, en la dimensión pedagógica didáctica en los hallazgos la Taptana Cañari ayuda a facilitar el entendimiento de los conceptos matemáticos. Pero, no solo se proyecta en generar dichos conocimientos también se enfoca en permitir al estudiante a conectar con lo cultural por medio de un aprendizaje constructivista. Incluso, facilita ir de lo concreto a lo abstracto manipulando las operaciones. Asimismo, la dimensión pedagógica curricular impulsa el desarrollo de capacidades importantes como la solución de dificultades, pensamiento crítico y creatividad, que se alinean a lo planteado por el currículo ecuatoriano.

Del mismo modo, en la dimensión cognitiva teórica la Taptana permite trabajar de manera colaborativa logrando la interacción entre los alumnos en donde desarrollaron competencias de comunicación, pensamiento crítico. También, la dimensión histórica cultural conecta al alumnado con la herencia cultural y sobre todo esa valorización de la cultura. Más aún, este recurso ancestral logra enlazar la cosmovisión cañari con los conocimientos matemáticos cañaris y transmitir ese legado a los estudiantes. Igualmente, la dimensión matemática operacional con los hallazgos demuestra cómo se puede ejecutar en el aula de clases un recurso ancestral y ser eficaz para enseñar los conceptos matemáticos, por medio de la experiencia directa con el recurso les permite (Troya et al, 2022).

5.2. Análisis de la información

La indagación de enfoque cualitativo busco hacer hincapié en comprender a profundidad cual fue el impacto que ha tenido la Taptana Cañari como recurso didáctico en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la suma y resta. Por ello, para poder analizar la información recabada de los instrumentos se lo hizo por medio de un análisis de contenido para poder

interpretar como ha sido la experiencia y sus percepciones al manipular la Taptana Cañari. Es así que, con la ayuda de la triangulación de los datos brindaron una visión en detalle del fenómeno indagado y no solo cuantificar los hallazgos adquiridos. Obteniendo la siguiente información:

De aquí que, los hallazgos al haber utilizado la Taptana Cañari en los escolares de segundo año de EGB demuestran que este recurso didáctico ha transformado la enseñanza y el aprendizaje de adición y diferencia. Además, desde la dimensión metodológica didáctica, la Taptana Cañari como recurso didáctico y al ser de carácter manipulativo la cataloga como efectiva para lograr facilitar las operaciones de suma y resta. De manera que, en la dimensión cognitivo teórico la Taptana Cañari promueve un aprendizaje que es constructivista y activo, dichos aprendizajes se alinean a las teorías del aprendizaje constructivista y significativo imprescindibles para un correcto desempeño académico.

Consecuentemente, cuando se juntó lo cultural con la asignatura de las Matemáticas favoreció a la creación de un aprendizaje basado en lo experiencial y sociocultural. Además, en lo que respecta a la dimensión pedagógica curricular la Taptana Cañari ayuda en el fomento de habilidades matemáticas la cual se ajusta a los lineamientos que propone el currículo ecuatoriano. Pues bien, la dimensión histórica cultural con el empleo de este recurso se resalta la gran importancia que tiene el mismo y ayudarlo a que sea preservado y sobre todo a valorar el patrimonio cultural (Vásquez y Duchi, 2021).

Así también, desde la dimensión matemática operacional, la Taptana Cañari demuestra en los hallazgos la eficacia para encontrar soluciones a problemas y el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático. También, en la dimensión pedagógico didáctica, este recurso

didáctico se posiciona como un recurso que logra la intervención activa de los escolares y la adquisición de aprendizajes que sean trascendente y duraderos. Finalmente, recapitulando los tres instrumentos revelan que existió una clara transformación en el proceso de enseñanza aprendizaje, mejorando la autonomía al ejecutar operaciones de suma y resta al brindarles un recurso didáctico, pues bien, la puesta en práctica de dichos instrumentos permite analizar que la Taptana Cañari como recurso didáctico si fortalece la enseñanza aprendizaje de agregar y restar.

5.3. Discusión de resultados

Los hallazgos de este estudio confirman la noción de que la utilización de recursos educativos es un instrumento efectivo para la instrucción y el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria (Piaget, 1947). Conforme a las investigaciones de Vázquez (2020) y Troya et al. (2022) se identificó también que el manejo de recursos educativos simplifica la comprensión de conceptos abstractos y fomenta el crecimiento de destrezas.

De igual forma, la Taptana Cañari experimentó un avance en el aprendizaje de los alumnos. Primero, se reveló un avance notable en la comprensión de operaciones básicas debido a la presentación específica que ofrece este recurso. Además, se notó un incremento en procesos cognitivos avanzados como el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Es así que, este recurso ha probado impulsar el proceso activo, colaborativo e integral del alumno, vinculado con su realidad y dirigido a la adquisición de habilidades (Universidad Nacional de Educación, [UNAE], 2024).

Según lo mencionado anteriormente, esta investigación tiene significativas repercusiones en la práctica educativa, pues el recurso didáctico se manifiesta como un instrumento de

enseñanza que puede potenciar el currículo de matemáticas y promover un aprendizaje más relevante y significativo culturalmente (MinEduc, 2016). No obstante, es imprescindible seguir explorando para establecer su eficacia en otros entornos educativos y con diversos grupos de alumnos.

Finalmente, la Taptana Cañari es un recurso educativo antiguo que muestra una sorprendente adaptabilidad. En contraste con investigaciones previas que han resaltado su importancia en la instrucción de operaciones elementales, nuestro estudio se sustenta en un robusto marco teórico que evidencia que su uso va más allá de este campo, al incorporar el aprendizaje de números, el conteo y la solución de problemas.

6. CONCLUSIONES

Esta investigación contribuyó al proceso de enseñanza de las Matemáticas de dos operaciones fundamentales que son la suma y la resta, utilizando un recurso educativo ancestral llamado taptana Cañari. Esta herramienta, que permite a los alumnos manipularla, despertó su interés, atención y motivación para la asimilación de operaciones elementales y la solución de problemas de forma más eficaz. A continuación, se expondrán las conclusiones que surgen de los descubrimientos realizados.

Con respecto a la docente, esta se limita a la exposición oral en sus clases, sin utilizar recursos didácticos que enriquezcan el aprendizaje. En consecuencia, los estudiantes expresan que las matemáticas se les complican y muestran poco interés al ejecutar sus trabajos, era evidente que tenían problemas con las operaciones básicas. Ante esta situación, los investigadores deducen la falta algún recurso didáctico que hiciera el aprendizaje más dinámico

y significativo. Ahora bien, fue muy pertinente la propuesta de emplear el recurso didáctico de la Taptana Cañari para desarrollar un mejor entendimiento de las operaciones matemáticas y que disfruten más del proceso de entendimiento de las Matemáticas.

En cuanto al fundamento teórico en cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas implica el interés, la motivación y manipulación de recursos didácticos. Al presentar y construir la Taptana Cañari con los alumnos, se mostró cómo su curiosidad y entusiasmo se intensificaban. Además, este instrumento tan innovador demostró ser un gran incentivo para adquirir conocimientos sobre las operaciones de adicción y sustracción. Por añadidura, el apoyo de los investigadores facilitó que los alumnos colaboraran en equipo y solucionaran problemas de forma más relevante, lo que hizo que el proceso de aprendizaje fuera más ameno y recordable.

De igual manera, los materiales educativos son esenciales en la enseñanza y brindan apoyo a los profesores, hacen las clases más dinámicas y con mayor relevancia. Dado que se pueden reconocer y adecuar estos recursos a las necesidades, se puede promover el aprendizaje de los estudiantes. En este análisis, la aplicación de la Taptana Cañari como instrumento antiguo demostró ser sumamente provechosa para impartir operaciones básicas. Sin embargo, consideramos que su alcance es aún más extenso y podría utilizarse para explorar otras operaciones matemáticas.

Además, colaborar con la Taptana Cañari facilitó la formación de un enfoque interdisciplinario al establecer vínculos valiosos entre diferentes campos del saber. Dado que comprendieron la historia de este recurso educativo y su relevancia en la cultura Cañari, los

alumnos no solo adquirieron conocimientos en matemáticas, sino también en áreas de Lengua y Literatura y Ciencias Naturales. Para lo cual, este recurso demostró ser una herramienta cultural y versátil, pues no solo facilitó la comprensión de operaciones básicas como agregar y disminuir, estimuló el conteo y la respuesta de problemas. De esta manera, este recurso ancestral se convirtió en un puente que conectó diferentes disciplinas y fortalece la identidad cultural

Con respecto al uso de los técnicas e instrumentos, partir de la guía de observación, entrevista a la docente, grupo focal y marco teórico que sostienen el proceso de enseñanza aprendizaje, se dio paso a la elaboración y ejecución de la propuesta de intervención de un total de seis talleres, a partir del protagónico del uso de la Taptana Cañari. De la misma forma, cada taller pretendió fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma y resta de los números naturales.

De igual manera los talleres estaban diseñados con una secuencia didáctica que incluyó actividades iniciales diagnóstico, actividades de aprendizaje de nuevos conocimientos y actividades de cierre para consolidar lo aprendido. Para lo cual, esta estructura resultó muy efectiva para reforzar la comprensión de sumar y disminuir, estos éxitos evidencian que es esencial elaborar una intervención educativa basada en las necesidades particulares de los alumnos para obtener aprendizajes significativos.

Finalmente, en el impacto de la utilización de un recurso educativo cultural en la instrucción y aprendizaje de añadir y eliminar. Además, mediante el estudio de las guías de observación, realiza una entrevista a la profesora y al grupo focal al concluir la intervención con la propuesta. Confirmó que este recurso educativo como instrumento de enseñanza incrementó

notablemente la comprensión de las operaciones elementales y la solución de problemas en los alumnos, potenciando su motivación y vinculando las Matemáticas. Para concluir, este estudio demostró que la implementación de la Taptana Cañari como herramienta pedagógica en el segundo año de Educación General Básica modificó de manera significativa el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Por esta razón, al introducir la Taptana Cañari, despertó su interés y entusiasmo, permitiendo la asimilación de conceptos matemáticos de manera palpable y divertida. De igual manera, el manejo de este recurso antiguo facilitó a los alumnos el desarrollo de su conocimiento de manera activa, promoviendo la solución de problemas y el perfeccionamiento de habilidades como el conteo y la comparación. Asimismo, este material educativo cultural se transformó en un enlace interdisciplinario que vincula las matemáticas con otras disciplinas como la historia y la cultura, reforzando la identidad cultural de los estudiantes. Los resultados alcanzados demuestran que, al implementar materiales educativos antiguos, como la Taptana puede ser una ayuda eficaz que potencia la calidad de la educación matemática, haciendo que el aprendizaje tenga un sentido significativo y duradero.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda investigar su aplicación en otros subniveles educativos para conocer la efectividad que tendría la Taptana Cañari en otras operaciones matemáticas de mayor complejidad. Puesto que, esta indagación se centró solo en el subnivel elemento específicamente en el segundo año de EGB, lo que deja al descubierto evaluar el impacto en años superiores.

También, se recomienda efectuar estudios longitudinales para, ejecutar un seguimiento con el fin de determinar si los resultados obtenidos en su aprendizaje de la suma y resta siguen manteniéndose a futuro, en esta exploración no se pudo abordar dicho aspecto por limitaciones de tiempo.

Sin duda, se sugiere llevar a cabo estudios sobre el impacto que tendría la Taptana Cañari en discentes con necesidades educativas especiales con gran realce en estudiantes con diversos perfiles de aprendizaje puesto que, este estudio no tuvo ningún estudiante con esas necesidades, lo que podría ser una interesante investigación para el campo educativo.

Finalmente, es recomendable realizar un estudio comparativo de dos grupos en donde uno haga uso de la Taptana Cañari y el otro cualquier otro recurso didáctico comparando el rendimiento académico de ambos grupos con pruebas, además, de evaluar cómo es la motivación y el interés que genera en los educandos.

8. Referencias

Alquinga, M. (2021). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. *Revista Cátedra, 3*(3), 65-87. https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/2428

Aguilar, S., y Barroso, J. (2015). La triangulación de datos como estrategia en investigación educativa. Bit de píxel. *Revista de Medios y Educación, (47),* 73-88. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36841180005

Álvarez, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, *23*(59), 59-66. https://www.proquest.com/openview/72187f71fbec3c5029eff87b7affb600/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1806358

Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma sociocrítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. Sapiens. *Revista Universitaria de Investigación*, *9* (2), 187-202. https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf

Aquino, N. (2023). Tejido propio del pueblo nasa: Un diálogo de saberes con las matemáticas occidentales para el aprendizaje de la geometría en grado cuarto. [Tesis de pregrado, Universidad Antonio Nariño]. Repositorio institucional.

https://repositorio.uan.edu.co/server/api/core/bitstreams/35410c1c-cc5a-4f9a-9818-e9fbb8654ef8/content

Arias, J., Villacís, M., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México , 63* (2), 201-206. https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1968). *Educational psychology: A cognitive view.* Nova Iorque: Holt, Rinehart & Winston.

Ausubel, D., Novak, J., y Hanesian H. (1997): *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.

Baque, G., y Portilla, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Polo del Conocimiento, 6*(5), 75-86. https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632

Bravo, F. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica UISRAEL, 7*(2), 109–120. https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.* Pearson.

Bonilla, E. y Rodriguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos. Bogotá*. Colombia: Nomos

Bolaño, M. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0, 24*(3), 488–502. https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413

Bronzina, L., Chemello, G., y Agrasar, M. (2009). *Aportes para la enseñanza de la Matemática*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180273/PDF/180273spa.pdf.multi

Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática*. Paidós: Barcelona.

Burgos, J. (2024). Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinía, 9*(17), 257–275. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3218

Butsch, G.,Calero, V., y Muenala, H., (1998). *El contador indígena: (Taptana)*. Quito, Ministerio de Educación y Cultura.

Bruner, J. (1963). *El proceso de la educación*. México: UtEHA.

Cabrera, J. (2021). La Taptana y la Yupana como herramientas didácticas para el aprendizaje de la suma y resta. [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional. http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/37521

Cabrera, V., y Bojorque G. (2024). La taptana como herramienta para la enseñanza de matemáticas en educación básica: experiencias docentes. *Mamakuna, (23)*, 7-20 https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/1007/952

Castilla, F. (2013). La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicada en la clase de primaria [Tesis de pregrado, Universidad de Valladolid]. Repositorio institucional.

https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5844/TFG-B.531.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cattaneo, L. (2012). *Didáctica de la matemática: enseñar matemática, enseñar a enseñar matemática:* (ed.). Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones. https://elibro-net.proxy.unae.edu.ec/es/ereader/bibliounae/67091?page=16.

Calderón, E. (2023). Aplicación de la taptana para mejorar el rendimiento matemático en estudiantes diagnosticados con discalculia de una unidad educativa. Piura 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(1), 5307-5331. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4831

Consejo Provincial del Cañar. (2023). Declaramos el 21 de septiembre como el día de la Taptana Cañari. UNDERMEDIA. https://www.gobiernodelcanar.gob.ec/public_html/noticias/declaramos-al-21-de-septiembre-como-dia-de-la-taptana-canari.1445#:~:text=La%20Taptana%20Ca%C3%B1ari%20es%20un,matem%C3%A1ticos%20de%20esta%20milenaria%20cultura.

Cortez, M., y Maira, M. (2012). *Cuadernillo técnico de evaluación educativa Desarrollo de instrumentos de evaluación: pautas de observación*. MIDE UC. https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/08/P2A356.pdf

Chaca, R. (2017). Programa de refuerzo para el aprendizaje de las matemáticas en el tercer año de Educación General Básica de la escuela Tres de Noviembre del cantón Cuenca, en el

periodo lectivo 2016-2017. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/14883

Silva, J. (2020). La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel: un análisis de las condiciones necesarias. *Investigación, Sociedad y Desarrollo , 9* (4), e09932803. https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2803/2116

D´Amore, B. (2006*). Didáctica de la Matemática*. Magisterio Editorial.

Dewey, J. (1967). *Experiencia y Educación*. Buenos Aires: Losada.

Delgado, R. C. (2014). Reglamento General a la Ley Orgánica de educación Intercultural. Ministerio de Educación. Ecuador. https://n9.cl/qxdg5

Delgado, M. (2021). La Gamificación como estrategia para trabajar procesos de enseñanza en la suma y resta con estudiantes de grado quinto de forma que favorezca la atención en clase de Matemáticas. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio institucional. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/42018

Dinuta, N. (2013). Didactic strategies used in teaching–learninig of premathematical operations in preschool education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 76*, 297-301. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813006599

Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata.

Godino, J. (2004). Didáctica de las Matemáticas para Maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf

Gómez, G., y Noriega, J. (2012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar. *Tiempo de educar, 13*(25), 51-81. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31124808003

Guerrero, M. (2016). La investigación cualitativa. *INNOVA Research Journal. 1*(2), 1-9. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920538

Guirado, V. (2011). *Recursos didácticos para la enseñanza-aprendizaje de los escolares con necesidades educativas especiales*. Pueblo y Educación.

Guzmán, A., Ruiz, J., y Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación, 5*(1), 55-74. https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74

Hamui, A., y Varela, M. (2013). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica , 2* (5), 55-60. https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733230009.pdf

Hernández, I. (2024). La investigación en las escuelas de las ciencias de la salud. *Horizonte médico, 24(*1), 14. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2024000100014

Hernández, S., y Ávila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA, 9*(17), 51-53 https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678

Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.

Kemmis, S. (1989). Investigación en la acción. Enciclopedia Internacional de La Educación, 6, 3330–3337.

Latorre, A. (2004). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa*. Mc Graw Hill.

Ledo, O., Rojas, R. y González, M. (2020). Procedimientos heurísticos para el tratamiento a problemas matemáticos. *Educación y Sociedad, 18(3), 69-83*. https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/view/1443/html

Martínez, L. (2007). La observación y el diario de campo en la definición de un tema de investigación. *Revista perfiles libertadores, 4*(80), 73-80. https://n9.cl/65tpb9

Maza, C. (1989). *Sumar y restar: el proceso de enseñanza/ aprendizaje de la suma y de la resta*. Visor.

McKernan, J. (2008). *Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Ediciones Morata.

Melquiades, F. (2013). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Perspectivas docentes*, (52), 43-58.https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349169

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). El Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria Subnivel Elemental. https://educacion.gob.ec/curriculo-elemental/

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Estándares curriculares o de aprendizaje. https://educacion.gob.ec/estandares-de-aprendizaje/

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). Currículo priorizado. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-enfasis-en-CC-CM-CD-CS_Elemental.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). Marco Curricular Competencial de Aprendizajes.https://educacion.gob.ec/marco-curricular-competencial-de-aprendizajes/

Ministerio de Educación del Perú. (2021). El uso de materiales educativos en las escuelas peruanas: un aprendizaje en proceso. Ministerio de Educación del Perú. https://repositorio.iep.org.pe/server/api/core/bitstreams/9f71162b-a004-46aa-bc47-1ab9067d49c6/content

Morales, J. (2023). Saberes matemáticos ancestrales: una mirada Etnomatemática al tejido en lana de ovejo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 16,* 75-95. https://doi.org/10.22267/relatem.22152.9475

Morales, P. (2012). *Elaboración de Material Didáctico*. Red Tercer Milenio. Tlalnepantla. México.

Mora, C. (2003). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Pedagogía, 24*(70), 181-272. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002&lng=es&tlng=es.

Monteiro de Araujo Lourenço, N. S., y Dos Santos Souza, L. S. (2024). Uso De Recursos Didácticos Nas Aulas De Matemática: Análise Das Experiências Dos Estágios

Supervisionados I E II. *Revista Foco (Interdisciplinary Studies Journal)*, *17*(3), 1–20. https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n3-053

Muñoz, J. (2019). Diseño de una aplicación móvil sobre la mitología de la cultura Cañari para el aprendizaje y la revalorización identitaria para niños [Tesis de licenciatura, Universidad del Azuay]. Repositorio institucional. https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9125

NAEYC (National Association for the Education of Young Children). (2020). Prácticas Apropiadas al Desarrollo. https://www.naeyc.org/sites/default/files/globally-shared/downloads/PDFs/resources/position-statements/dap_ps_spanish.pdf

Neres, R., Castro, E., y Miguel, J. (2019). Taptana: um recurso didático para o ensino e aprendizagem da matemática. *Revistas Espacios. Vol. 40* (No 39). Pág. 10. http://ww.revistaespacios.com/a19v40n39/a19v40n39p10.pdf

Ministerio de Educación de Perú. (2020). Reflexiones sobre la educación intercultural Bilingüe en la región Andina. GD IMPACTO SAC. https://ww.revistaespacios.com/a19v40n39/a19v40n39p10.pdf

Ortega, J. y Enriquez, W. (2017). Técnicas lúdicas en el proceso de enseñanza aprendizaje taller de estrategias lúdicas. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional. https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/4b8e50a3-aee2-4bf0-8255-b64cf49329c9/content

Orlandini, A. (2022). Importancia del proceso cognitivo en el desarrollo infantil [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio institucional. https://core.ac.uk/download/591075957.pdf

Piaget, J. (1954). *The construction of reality in the child*. Nueva York, Basic Books Inc.https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=PpfGxMDZP-4C&oi=fnd&pg=PP2&dq=the+construction+of+reality+in+the+child&ots=LNmKQsaPl8&sig=kCnRT2n2s5amoT8zrPZlPG65ANY#v=onepage&q=the%20construction%20of%20reality%20in%20the%20child&f=false[5

Piaget, J. (1947) *La psychologie de l'intelligence*. Paris: A. Colin. (Trad. cast.: La psicología de la inteligencia. Barcelona: Crítica, 1983)

Piaget, J. (1977). *The role of action in the development ofthinking*. En W. F. Overton y J. M. Gallager (Eds.), Knowledgeanddevelopment, Vol. LAdvances in research and theory (pp. 17-42). New York: Plenum Press.

Polya, G. (1976*) ¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.

Plaza, L., Hinojos, J., y Torres, D. (2024). Estrategias heurísticas y didácticas para resolver problemas en ingeniería. *Revista mexicana de investigación educativa, 29*(101), 257-277.https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v29n101/1405-6666-rmie-29-101-257.pdf

Quilligana, A. (2021). El uso de la Taptana en el interaprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto año de educación general básica del colegio Manuela Cañizares de la parroquia Pilahuin, cantón Ambato. [Tesis de maestría, Universidad Tecnológica

Indoamérica]. Repositorio institucional. https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2312

Quintero, D., Pauta, C., y Pazmiño, M. (2020). Las formas sígnicas de la cultura cañari. Un enfoque del diseño en bolsas ecológicas. *Revista Publicando, 7*(25), 202-211. https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/2096

Ramírez, A., y Samper, A. (2014). Diseño de una propuesta pedagógica de educación para la seguridad vial estructurada bajo el modelo de aprendizaje experiencial.[Tesis de pregrado, Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional. https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/df21c205-3903-40dc-823e-f7ebb556fa09/content#page=42.34

Reyes, T., y Antón, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista muro de la investigación, 5*(2), 13-24.https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/r-Muro-investigaion/article/view/1322

Rekalde, I., Vizcarra, M., y Macazaga, A. (2014). La Observación Como Estrategia De Investigación Para Construir Contextos De Aprendizaje Y Fomentar Procesos Participativos. *Educación XX1, 17*(1), 201-220. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70629509009

Rojas, F., y Farías, D. (2015). Del estadio de las operaciones concretas al de las formales en la enseñanza de la matemática. *Investigación y Postgrado, 30(2),* 57-75. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872015000200004

Romero, M. (2014). El aprendizaje experiencial y las nuevas demandas formativas. *Antropología Experimental*, 10. https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/view/1970

Sáez, M. (2023). La taptana y su contribución al desarrollo del pensamiento matemático [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional. https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25561

Sono, D. (2019). Aplicación del instrumento de cálculo ancestral nepohualtzintzin en la calidad del Vargasaprendizaje de la resolución de operaciones aritméticas básicas. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/17eff925-ccac-466a-a412-d63dbcf0e15c/content

Tenecota, D. (2013). Estudio de los signos y símbolos de la Cultura Cañari, aplicado al diseño de mobiliario para un espacio habitable. [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. Repositorio institucional. https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e938cb39-4758-440f-ad66-200ec400888f

Troya, R., Martínez, J., Vásquez, M., Yánez, M., & García, A. (2022). The Taptana cañari as a didactic resource to promote solidarity in the teaching of mathematics. International Journal of Health Sciences, 6 (2), 1177-118. https://acortar.link/gKGhuI

Universidad Nacional de Educación, (2024). Modelo Educativo-Pedagógico de la Universidad Nacional de Educación. [Documento de difusión institucional]. https://unae.edu.ec/wp-content/uploads/2024/06/modelo_educativo_pedagogico_de_la_unae.pdf

UNESCO, O. (2019). Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380246/PDF/380246spa.pdf.multi

Vásquez, M. (2020). Taptana Cañari. Conocimiento Integral. Editorial Casa de la Cultura. https://www.calameo.com/read/006066897d3940a340a70

Vásquez, M., y Duchi, J. (2021). Propuesta pedagógica. Taptana Cañari y el valor de la solidaridad. https://www.calameo.com/read/006066897333705897ce7

Vasquez, L., y Cubides, F. (2011). Estrategia didáctica de enseñanza orientada desde las fases concreta, gráfica y simbólica para el aprendizaje significativo del concepto de potenciación con números naturales. [Tesis de pregrado, Universidad del Quindío]. Repositorio institucional. https://core.ac.uk/download/pdf/19100143.pdf

Vargas, M. (2017). Recursos educativos didácticos en el proceso enseñanza aprendizaje. *Cuadernos Hospital de Clínicas, 58*(1). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762017000100011

Vygotsky, L. (1979) *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Buenos Aires: Grijalbo

9. Anexos

Anexo 1: Guía de observación diagnóstico

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:	
Observadores:	
Grado:	
Objetivo:	Evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos en la enseñanza aprendizaje de suma y resta en estudiantes de segundo año de EGB

Sección 1: *Comprensión de los conceptos de suma y resta*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**VALORACIÓN**		
	SI	**NO**	**OBSERVACIONES**
Reconocen los símbolos matemáticos suma y resta			
Pueden contar hacia adelante y atrás			
Comprenden e identifican el valor posicional (UDC)			
Agrupan y desagrupan cantidades			
Identifican cuando deben emplear la suma y la resta			

Sección 2: *Estrategias de reforma*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**

Emplean material concreto para la resolución de sumas y restas			
Emplean el conteo con los dedos para la resolución de sumas y restas			
Hacen uso de recursos didácticos en clases para la resolución de sumas y restas			
Sección 3: *Dificultades en el proceso de suma y resta*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
Los estudiantes cometen errores frecuentes al realizar sumas			
Los estudiantes cometen errores frecuentes al realizar restas			
Presentan errores en la escritura de los números			
Confusión al momento de elegir la operación correcta			
Sección 4: *Metodología de la docente*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**

Emplea en las clases de Matemáticas recursos didácticos			
Existe claridad en sus explicaciones			
Brinda retroalimentación			

Sección 5: *Evaluación de los aprendizajes*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
Cuando la explicación del tema concluye la docente comprueba que los estudiantes hayan entendido			
La docente proporciona retroalimentación			
Cuando los estudiantes no comprenden emplea actividades de refuerzo			
Todos los estudiantes alcanzan los objetivos de aprendizaje			
Observaciones:			

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Anexo 2: Entrevista semiestructurada diagnóstico

Entrevista Semiestructurada después de la propuesta de intervención	
Datos de información:	
Observadores:	
Objetivo: Obtener información detallada sobre las experiencias, estrategias y desafíos que enfrenta una docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones de suma y resta en Básica Elemental.	
Ítems	
Sección 1: *Contexto General; Experiencias y Desafíos en la Enseñanza Aprendizaje de la Suma y la Resta*	
PREGUNTAS:	**RESPUESTA**
¿Cómo caracterizaría su desempeño en la asignatura de Matemáticas cuando está enseñando suma y resta? ¿Cuánto tiempo ha estado trabajando en el subnivel elemental?	
¿Cómo evalúa el grado de entendimiento de los alumnos respecto a la adición y sustracción al comienzo del año académico? ¿Existen elementos particulares que les parecen más complicados?	
Sección 2: *Metodología de Enseñanza Aprendizaje y Uso de Recursos Didácticos*	

¿Cómo modifica su pedagogía para conseguir que sus alumnos entiendan y utilicen el proceso de sumar y restar? ¿Cómo usted relaciona las operaciones de adición y sustracción con circunstancias o dificultades de la vida cotidiana? ¿Podrías proporcionar algún ejemplo?	
¿Qué herramientas pedagógicas específicas emplea frecuentemente para impartir el proceso y evolución de la suma? ¿Podría proporcionar ejemplos concretos de materiales o recursos? ¿Estos recursos facilitan a los alumnos la realización y entendimiento de las sumas con llevadas?	
¿Qué recursos didácticos concretos utiliza habitualmente para enseñar el proceso y desarrollo de la resta? ¿Podría dar ejemplos específicos de recursos o materiales? ¿Estos recursos permiten que los estudiantes realicen y comprendan el intercambio posicional?	
¿Qué estrategia, recursos, etc. utiliza para mantener a sus estudiantes motivados en el momento de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? ¿Cree usted que las estrategias que utiliza ayuda a que los estudiantes entiendan el proceso para cada operación tanto como en las sumas con llevadas como el intercambio posicional?	
¿Utiliza herramientas pedagógicas características de la cultura local, tales como la taptana o cualquier otro recurso	

tradicional? ¿De qué manera los introducen en la clase y cómo reaccionan los alumnos?	
¿Cuál considera que es el mayor beneficio de emplear materiales tangibles en la instrucción de la suma y la resta? ¿Ha observado algún avance en el aprendizaje de los alumnos al emplear estos recursos?	
¿Ha hallado restricciones o retos al utilizar algún recurso? ¿Qué clase de ajustes efectúa para vencer dichas restricciones?	
Sección 3: *Evaluación Integral y Contextualizada de la Suma y la Resta*	
¿Qué técnicas de enseñanza se fusionan con los materiales educativos específicos para potenciar la comprensión de la suma y la resta? ¿Incorpora juegos, actividades en grupo u otros métodos activos que muestren el proceso de adición y sustracción?	
¿Cómo medir el avance de los alumnos respecto a la adición y sustracción? ¿Utiliza alguna técnica de evaluación particular cuando utiliza recursos específicos?	
¿Qué clase de evaluaciones emplea para determinar la comprensión y uso del procedimiento de suma y resta? (exámenes escritos, ejercicios prácticos, etc.). ¿Cómo	

procesa los hallazgos de estas evaluaciones para enriquecer su proceso de aprendizaje?	
Observaciones:	

Anexo 3: Grupo Focal Diagnóstico

Grupo Focal Diagnóstico	
Datos de información:	
Observadores:	
Objetivo: Analizar cómo los discentes de segundo de EGB llevan a cabo las operaciones básicas (suma y resta).	
Ítems	
PREGUNTAS:	**RESPUESTA**
¿Cómo resuelven una suma?	
Imaginemos que tenemos que sumar 8 + 5 ¿Cómo lo resolverán?	

Cuando tienen que hacer restas, ¿cómo saben por dónde empezar?	
¿Qué les resulta más difícil, sumar o restar? ¿Y por qué?	
¿Qué materiales les hace usar la maestra cuando suman y restan? ¿Y alguna vez han usado otra cosa?	
Observaciones:	

Anexo 4: Entrevista Semiestructurada después de la propuesta de intervención

Entrevista Semiestructurada después de la propuesta de intervención	
Datos de información:	
Observadores:	
Objetivo: Obtener información de las experiencias y el efecto de la propuesta de la Taptana Cañari como herramienta pedagógica para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones de suma y resta en la educación básica elemental.	
Ítems	
Sección 1: *Entorno Principal: Incorporación de Elementos Culturales en la Instrucción Matemáticas*	
PREGUNTAS:	**RESPUESTA**
¿De qué manera considera que la inclusión de la Taptana Cañari en el salón de clases puede potenciar el aprendizaje matemático y estimular el orgullo cultural en sus alumnos?	
¿Qué modificaciones ve imprescindibles para emplear la Taptana Cañari como herramienta pedagógica en la instrucción de la suma y la resta? ¿De qué manera podría cambiar su estructura o función para ajustarla a las ideas matemáticas?	

Sección 2: *Metodología de Enseñanza-Aprendizaje Uso de Recursos Didácticos con Enfoque Cultural*	
¿Qué actividades concretas diseñaría utilizando la Taptana Cañari para enseñar conceptos de suma y resta?	
¿Cómo compara la efectividad de la Taptana Cañari con otros recursos didácticos que utiliza habitualmente? ¿Qué ventajas y desventajas observa en su uso?	
¿Considera que se podría fusionar la utilización de la Taptana Cañari con otras disciplinas del plan de estudios, como la historia o la cultura? ¿Qué vínculos podría forjar entre las matemáticas y la cultura de la región?	
Sección 3: *Evaluación Integral y Contextualizada de la Suma y la Resta*	
¿De qué manera valoraría el entendimiento de los alumnos acerca del sentido cultural de la Taptana Cañari y su vínculo con las matemáticas?	
¿Ha observado alguna variación en la motivación de sus alumnos al emplear la Taptana Cañari como herramienta pedagógica? ¿De qué manera ha impactado su perspectiva respecto a las matemáticas?	

¿De qué manera modificaría sus herramientas de evaluación para incorporar la Taptana Cañari? ¿Qué elementos particulares podría analizar al emplear este recurso?	
Observaciones:	

Anexo 5:Guía de observación para la propuesta de intervención

DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
Observadores:			
Objetivo:	Analizar cómo la Taptana Cañari como recurso didáctico fortalece la enseñanza aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de Educación General Básica de una Unidad Educativa de Cuenca.		
Grado:			
Ítems:			
Sección 1: *Manipulación de la Taptana*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**VALORACIÓN**		
	SI	**NO**	**OBSERVACIONES**

¿Maneja las leoquinas y la zona de cambio (luna) con facilidad?			
Los estudiantes muestran curiosidad por la Taptana Cañari			
¿Comprende la relación entre las leoquinas y los números?			
Participan activamente en las actividades			
Demuestran agilidad y eficacia al utilizar este recurso ancestral			
Sección 2: *Comprensión de la Suma utilizando la Taptana Cañari*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
Los estudiantes relacionan las acciones con la Taptana con las operaciones matemáticas			
Los estudiantes emplean sus dedos para resolver sumas			
¿Asocia la acción de agregar cuentas con la operación de sumar?			

Explican el proceso de suma utilizando el lenguaje matemático adecuado			
¿Puede representar sumas sencillas en la Taptana?			

Sección 3: *Comprensión de la Resta utilizando la Taptana Cañari*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
Existen dificultades en el uso de la taptana ¿Asocia la acción de sustraer o reducir con la operación de restar?			
¿Puede representar restas sencillas en la Taptana?			
Los estudiantes emplean sus dedos para resolver restas			
Solicitan ayuda al docente o a sus compañeros			

Sección 4: *Resolución de Problemas*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
¿Utiliza la Taptana para resolver problemas matemáticos de suma y resta?			

¿Utiliza los 4 pasos del método heurístico?			
Puede explicar cómo llegó al resultado.			
Sección 5: *Interacciones sociales*			
CRITERIOS A OBSERVAR:	**SI**	**NO**	**OBSERVACIONES**
Los estudiantes colaboran entre sí al utilizar la Taptana			
¿Puede realizar las actividades de manera colaborativa?			
¿Demuestra interés y entusiasmo al utilizar la Taptana?			
¿Participa activamente en las actividades?			
Observaciones:			

Anexo 6: Grupo Focal luego de la propuesta de intervención

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
Observadores:	
Objetivo: Analizar cómo la Taptana Cañari como recurso didáctico para fortalecer la enseñanza aprendizaje de la suma y resta	
Ítems	
PREGUNTAS	**RESPUESTAS**
¿Les gustó usar la Taptana? ¿Por qué?	
¿Qué es más fácil para ti, sumar con los dedos o usando la Taptana Cañari?	
¿Me puedes mostrar como sumas 8+ 3 usando la Taptana Cañari que construimos?	
¿Me puedes mostrar como restas 9+ 4 usando la Taptana Cañari?	
¿Te pareció más divertido resolver sumas y restas con la Taptana Cañari?	
Observaciones:	

Anexo 7: Matriz de Grupo Focal después de la propuesta respuestas

Pregunta	***Código***				
	P01	**P02**	**P03**	**P04**	**P05**
Pregunta 1	Indica que si le gustó mucho ya que es entretenida.	Señala que le gustó mucho usarla.	Menciona que le gustó mucho usarla.	Afirma le gusta, ahora conoce sobre cómo sumaban los Cañaris.	Opina puede hacer las sumas difíciles usando la Taptana.
Pregunta 2	Comenta que se le hace más fácil sumar con la Taptana Cañari	Afirma que con la Taptana Cañari	Señala que con la Taptana es más fácil y no se pierde.	Menciona que ahora usa la Taptana porque ya no le ayuda a no perderse.	Sostiene que es más fácil con la Taptana ya que va usando los maíces para sumar.
Pregunta 3	La participante indica correcta como se usa la Taptana explica cómo se hace el cambio de unidad a decena.	Indica correctamente el proceso de la suma usando la Taptana	Señala correctamente el proceso de la suma con la Taptana.	La participante entiende como se usa correctamente la Taptana para la suma.	Expresa correctamente como se suma en la Taptana.
Pregunta 4	Indica correcta como se resuelve una resta con la Taptana.	Señala como se usa la Taptana en una resta.	Menciona como se resuelve una resta en la Taptana.	Indica correcta como se resuelve una resta con la Taptana.	Comenta correctamente el proceso a seguir en la resta con la Taptana.
Pregunta 5	Menciona que es entretenido usar la Taptana para sumar y restar.	Señala que aprendió mucho con la Taptana.	Indica que es muy divertido usar y aprendió más.	Comenta que se le hace muy divertido usar los granos en las leoquinas para sumar y restar.	Sostiene que es muy entretenido usar la Taptana Cañari por que no se aburre

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Anexo 8: Matriz de la guía de observación

Objetivo	Categorías/Subcategorías	Aspectos a observar	Hallazgos
Analizar cómo la taptana cañari como recurso didáctico fortalece la enseñanza aprendizaje de la suma y resta en el segundo año de	*Enseñanza Aprendizaje de la suma y resta*	Nivel de comprensión de los conceptos de suma y resta antes y después de usar la Taptana.	-Los discentes tuvieron una mejor comprensión del valor posicional de los números. -Los discentes lograron una visión concreta de las operaciones de suma y resta, visualizando cómo se agrupa y desagrupa en la Taptana. -Entendimiento de manera más intuitiva, la relación entre los números y las cantidades que representan.

Educación General Básica de una Unidad Educativa de Cuenca.	*Construyendo el conocimiento matemático: un viaje constructivista*	Interacción de los estudiantes con la Taptana y su capacidad de resolver problemas matemáticos.	-Los estudiantes desarrollan diversas estrategias de cálculo mental y escrito, al aplicar los conocimientos adquiridos con la Taptana -Confianza en la resolución de problemas matemáticos, al contar con un recurso tangible
	Construyendo Matemáticas: Un viaje hacia el aprendizaje significativo	Capacidad de relacionar las actividades con experiencias previas y aplicarlas a nuevos contextos.	-Construcción de esquemas más sólidos y recordar conceptos de suma y resta, puesto que los relacionan con conocimientos y experiencias concretas y al manipular la Taptana Cañari. - Motivación y el interés por la asignatura.

	El Aprendizaje Experiencial en las Matemáticas	Participación activa y reflexiva durante las actividades con la Taptana.	- Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, análisis y resolución de problemas. - Se favorece el intercambio de ideas y la construcción de conocimientos compartidos.

Contrastar las percepciones de los estudiantes y docentes sobre la utilización de material didáctico para fortalecer la enseñanza aprendizaje de la suma y la resta en segundo año de	*Fases de la Matemática*	Seguimiento de las etapas de resolución de problemas con la Taptana.	-Los estudiantes demostrarán una mayor comprensión inicial de los conceptos de suma y resta al manipular físicamente la Taptana. Además, de una visualización de las operaciones, lo que facilita la internalización de los conceptos de suma y resta. -Los alumnos desarrollan el pensamiento lógico-matemático, al resolver problemas de manera más autónoma y reflexiva.

Educación General Básica.	*Enseñanza de las Matemáticas según el currículo ecuatoriano*	Adecuación de las actividades con la Taptana a los lineamientos del currículo nacional.	-Desarrollo de competencias Matemáticas clave como la resolución de problemas, el razonamiento lógico y la comunicación Matemática- -Establecen conexiones significativas entre las Matemáticas y sus experiencias previas, fomentando un aprendizaje contextualizado. -Trabajo colaborativo. -Conexión con la cultura.
	Competencias Matemáticas y el currículo nacional por competencias	Evaluación del desarrollo de competencias	-Mayor comprensión de conceptos abstractos -Desarrollo del pensamiento lógico. -Comunicación Matemática.

		Matemáticas en los estudiantes.	
Diseñar una secuencia didáctica de	*Uso de recursos didácticos manipulables ancestrales para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas*	Nivel de interacción y compromiso de los estudiantes al usar la Taptana.	-Participación activa -Motivación e interés -Comprensión de la suma y resta -Fortalecimiento del trabajo colaborativo -Valoración de la cultura

talleres con base en la Taptana Cañari para fortalecer la enseñanza aprendizaje de suma y resta en segundo año de Educación General Básica.	*Taptana Cañari: un recurso ancestral valioso*	Relevancia cultural percibida por los estudiantes al trabajar con la Taptana.	-Mayor fortalecimiento de la identidad cultural. -Los estudiantes generan un sentido de pertenencia. -Los estudiantes tienen una mayor comprensión entre el pasado y el presente.
	Reseña histórica de un legado histórico: la Taptana Cañari	Conocimiento adquirido sobre el origen y valor histórico del recurso.	-Mayor conocimiento sobre la Cultura Cañari -Los estudiantes generan respeto por la diversidad cultural. -Valoración del legado matemático cañari.
	El valor matemático de la Taptana Cañari	Comprensión de los conceptos matemáticos promovidos por la Taptana.	-Comprensión del valor posicional -Los estudiantes desarrollan el pensamiento numérico. -Resolución de problemas.

	Taptana Cañari y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas	Impacto en el rendimiento académico en suma y resta.	- Mayor motivación y actitud positiva hacia las Matemáticas. - Mayor facilidad para comprender conceptos matemáticos.

Anexo 9: Matriz de Guía de observación diagnóstica

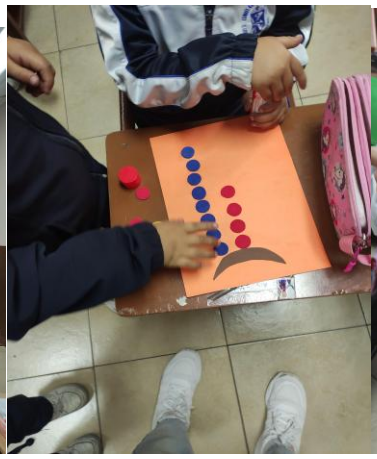
Objetivo	Variable	Aspectos a observar	Hallazgos
Evaluar la comprensión y		*Comprensión de los conceptos de suma y resta*	Por parte de la mayoría de los estudiantes existe comprensión de los conceptos, pero existen algunos estudiantes que aún no han consolidado dichos conceptos.

aplicación de los conceptos en la enseñanza aprendizaje de suma y resta en estudiantes de segundo año de EGB	Enseñanza aprendizaje de la suma y resta	*Recursos Didácticos*	En el aula sólo emplean los dedos para hacer sumas y dedos mas no otra estrategia de reforma
		Dificultades en el proceso de suma y resta	Las dificultades que se identificaron son en la suma en donde cometen errores en el resultado cuando los números exceden el número de dedos demostrando una dependencia a dicha estrategia.
		Metodología de la docente	En el aula se emplean fichas de trabajo, pero las actividades no varían.
		Evaluación de los aprendizajes	La docente de aula brinda retroalimentación y explica algunas veces para que todos puedan entender.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Anexo 10: Evidencias de la propuesta de intervención

Taller 1 y 2



Taller 3 y 4




Taller 5 y 6

