



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN PEDAGOGÍA
MENCION DOCENCIA INTERCULTURAL

TEMA:

LA TAPTANA Y EL DESARROLLO DE NOCIONES BÁSICAS DE CANTIDAD, SUMA Y RESTA EN LOS NIÑOS DE PRIMER AÑO DE EGB DE LA EBB “CIUDAD DE MACAS”, GUANO 2020-2021

AUTORA

Lic. Martha Leonor Altamirano Álvarez

TUTORA

Mgs. Dolores Gavilanes Capelo

RIOBAMBA-ECUADOR

2021

Certificación del tutor

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Pedagogía Mención Docencia Intercultural con el tema: LA TAPTANA Y EL DESARROLLO DE NOCIONES BÁSICAS DE CANTIDAD, SUMA Y RESTA EN LOS NIÑOS DE PRIMER AÑO DE EGB DE LA EBB “CIUDAD DE MACAS”, GUANO 2020-2021; ha sido desarrollado por la licenciada Martha Leonor Altamirano Álvarez con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutora, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

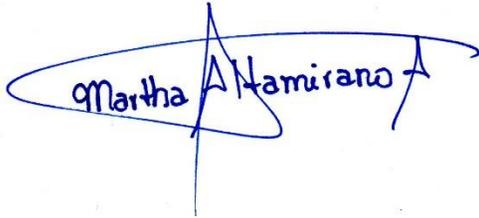
Riobamba, agosto 2021



Mgs. Dolores Gavilanes
TUTORA DE TESIS

Autoría

Yo, Martha Altamirano con cédula de identidad N° 0603513524 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Martha Leonor Altamirano Álvarez

C.C.: 0603513524

Agradecimiento

A mi querida familia le agradezco por haberme entendido en este trajinar educativo, pues en muchas ocasiones sacrificaron tiempo familiar, por estar junto a mí en la consecución de este logro. Gracias amado esposo e hijos por ser el soporte emocional que me da fuerzas todos los días para superarme y verles felices.

Un agradecimiento muy especial a los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo, que, a través de su labor, me brindaron los conocimientos necesarios para que hoy presente esta investigación, al personal administrativo de la dirección de posgrado por tan loable labor en beneficio de los estudiantes.

Como no agradecer al ente dador de vida, a Dios, al ser magnífico que guía el día a día mi vida espiritual y que nunca me abandonó, hasta en los momentos más difíciles de este trajín que se llama vida.

Martha Leonor Altamirano Álvarez

Dedicatoria

El presente trabajo le dedico con todo el amor que tengo a mi querida familia, a mi esposo Julio Avilés, a mis hijos Claudia y Julio Javier; que son la razón de ser, a ustedes y por ustedes todo, sacrificio vale la pena; para ustedes esta investigación.

Martha Leonor Altamirano Álvarez

Índice general

Certificación del tutor	ii
Autoría	iii
Agradecimiento.....	iv
Dedicatoria.....	v
Índice general.....	vi
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción	1
Capítulo I	3
Problematización.....	3
1.1. Ubicación geográfica.....	3
1.2. Situación problemática	4
1.3. Formulación del problema.....	5
1.4. Preguntas científicas	5
1.5. Justificación.....	6
1.6. Objetivos.....	7
1.6.1. Objetivo general.	7
1.6.2. Objetivos específicos.....	7
Capítulo II.....	8
Marco teórico.....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Fundamentos.....	9
2.2.1. Fundamentación filosófica	9
2.2.2. Fundamentación epistemológica	10
2.2.3. Fundamentación pedagógica	11
2.2.4. Fundamentación legal.....	12
2.3. Fundamentación teórica.....	13
2.3.1. Taptana	13

2.3.1.1. Utilización de la taptana en la educación	14
2.3.1.2. Metodología de la taptana.....	15
2.3.1.3. Tipos de taptana.....	15
2.3.2. Noción de cantidad, suma y resta	16
2.3.2.1. Noción de cantidad	17
2.3.2.2. Noción de suma	17
2.3.2.3. Noción de resta	18
2.3.3. Educación intercultural.....	19
2.3.4. Reforma curricular preparatoria	20
2.3.5. Destrezas e indicadores de evaluación de la noción de cantidad, suma y resta	21
Capítulo III.....	23
Metodología	23
3.1. Enfoque de la investigación.....	23
3.2. Diseño de la investigación.....	23
3.3. Tipo de investigación.....	23
3.4. Nivel de la investigación	23
3.5. Método teórico.....	23
3.6. Técnicas e instrumentos para recolección de datos	24
3.6.1. Técnicas.....	24
3.6.2. Instrumentos	24
3.7. Población y muestra.....	25
3.7.1. Población	25
3.7.2. Muestra	25
3.8. Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados	26
3.9. Validación del instrumento de recolección de datos	26
Capítulo IV.....	31
Exposición y discusión de resultados	31
4.1. Análisis e interpretación de resultados	31
4.1.1. Encuesta aplicada a docentes de educación básica, de la EBB “Ciudad de Macas”	31
4.1.2. Ficha de observación aplicada a niños de Primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”	41

Capítulo V.....	51
Lineamientos alternativos	51
5.1. Tema.....	51
5.2. Presentación.....	51
5.3. Objetivos.....	52
5.3.1. Objetivo general	52
5.3.2. Objetivo específico	52
5.4. Fundamentación.....	52
5.5. Contenido.....	56
Capítulo VI.....	57
Conclusiones y recomendaciones	57
6.1. Conclusiones.....	57
6.2. Recomendaciones	57
Bibliografía	59
Anexos	62
Anexo 1. Ficha de observación.....	62
Anexo 2. Instrumento de validación de la ficha de observación	63
Anexo 3. Encuesta a docentes.....	66
Anexo 4. Instrumento de validación de la encuesta a docentes	68
Anexo 5. Operacionalización de las variables	71
Anexo 6. Tipos de taptana	72

Índice de tablas

Tabla 2.1. Destrezas, indicadores y criterios de evaluación nociones de cantidad, suma y resta	21
Tabla 3.1. Población.....	25
Tabla 3.2. Muestra	25
Tabla 3.3. Profesionales que validan los instrumentos de recolección de datos.....	26
Tabla 3.4. Validación ficha de observación.....	27
Tabla 3.5. Escala de evaluación ficha de observación.....	28
Tabla 3.6 Validación encuesta	29
Tabla 3.7. Escala de evaluación ficha de observación.....	30
Tabla 4.1. ¿Conoce qué es la Taptana?.....	31
Tabla 4.2. ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?	33
Tabla 4.3. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?..	35
Tabla 4.4. ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?	37
Tabla 4.5. ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?.....	39
Tabla 4.6. Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto.....	41
Tabla 4.7. Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos	43
Tabla 4.8. Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0.....	45
Tabla 4.9. Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad.....	47
Tabla 4.10. Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos	49
Tabla A.1.	71

Índice de gráficos

Gráfico 4.1 ¿Conoce qué es la Taptana?.....	31
Gráfico 4.2 ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?	33
Gráfico 4.3 ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización? 35	
Gráfico 4.4 ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?	37
Gráfico 4.5 ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?.....	39
Gráfico 4.6 Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto.....	41
Gráfico 4.7 Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos	43
Gráfico 4.8 Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0.....	45
Gráfico 4.9 Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad	47
Gráfico 4.10 Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos	49

Resumen

Para el desarrollo de este trabajo, se realizó de manera ordenada y metódica el análisis de la problemática, lo que permitió plantear el objetivo de esta investigación que es crear la guía didáctica “Aprendo matemáticas con la Taptana”, para desarrollar las destrezas del ámbito de relaciones lógico matemáticas concernientes con las nociones básicas de cantidad, de suma y de resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021; para la consecución del mismo, se ha sentado las bases teóricas necesarias tras el análisis de diversas investigaciones de varios autores. El enfoque metodológico de este trabajo es cuantitativo, a través de un diseño no experimental, que recoge datos con una tipología de campo y que por su tiempo es transversal y de nivel propositivo, todo esto se lo hace a través de un método deductivo; que permite plantear dos instrumentos para recolectar los datos, una ficha de observación aplicada a los estudiantes y una encuesta aplicada a los docentes, dichos instrumentos fueron validados por tres expertos en el área, lo que brinda confianza en la aplicabilidad de los mismos; estos datos fueron tabulados, graficados, analizados e interpretados y sirvieron de punto de partida para la creación de la guía didáctica y la emisión de las respectivas conclusiones, en las que se determina que la taptana nikichik, es la más adecuada para la utilización en la educación, en especial en primer año de EGB, debido a su versatilidad, adaptabilidad y fácil uso y ubicación espacial.

Palabras clave: taptana, nociones de cantidad, suma y resta, taptana nikichik

Abstract

The analysis of the problems of this work was carried out in an orderly and methodical manner, which allowed us to establish the objective of this research, which was to create the didactic guide "I learn mathematics with the Taptana". The guide will develop the skills in the field of logical-mathematical relations concerning the basic notions of quantity, addition, and subtraction in the children of the first year of EGB of the EBB "Ciudad de Macas", Guano 2020-2021. The necessary theoretical bases have been established after the analysis of various research studies by several authors.

The methodological approach of this work is quantitative, through a non-experimental design, which collects data with a field typology and is cross-sectional and propositional. The methodological approach of this work is quantitative, through a non-experimental design, which collects data with a field typology and that for its time is transversal and propositional level, all this is done through a deductive method, which allows proposing two instruments to collect data, an observation form applied to students and a survey applied to teachers.

These instruments were validated by three experts in the area, which provides confidence in their applicability; these data were tabulated, graphed, analyzed, and interpreted and served as a starting point for the creation of the didactic guide and the issuance of the respective conclusions, in which it was determined that the taptana nikichik is the most appropriate for use in education, especially in the first year of GBS, due to its versatility, adaptability, and ease of use and spatial location.

Keywords: taptana, notions of quantity, addition, and subtraction, taptana nikichik

Reviewed by:
Mgs. Elizabeth Diaz
ENGLISH PROFESSOR
C.C.: 0603277765

Introducción

El principal objetivo de la presente investigación es la creación de la guía didáctica que ayude en la adquisición de la noción de cantidad, suma y resta, que es el inicio de las matemáticas formales en la educación, esta guía brinda una metodología de trabajo interactiva y dinámica, en la cual el niño es el principal actor de su conocimiento, debido a que, a través de la manipulación y asociación con materiales de su medio, genera conocimientos y aprendizajes significativos. Dicho aprendizaje se lo hace por medio del rescate cultural, pues se utiliza una herramienta ancestral que ha ido perdiéndose en el tiempo y su uso no es muy transmitido actualmente, por lo tanto, este trabajo servirá para fortalecer y desarrollar las destrezas cognitivas, a través del uso de una herramienta de conteo ancestral.

Se debe tomar en cuenta que las nuevas tecnologías han ayudado enormemente a la educación, pero también se debe tomar muy en cuenta los aprendizajes en las que la experimentación es la principal herramienta mediadora y que permite obtener nuevas metodologías y más que nada seguir manteniendo viva la cultura.

Esta investigación está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I La problematización, que reúne aspectos como la situación problemática que parte desde el análisis del lugar de realización y concluye en la formulación del problema, de esta última se derivan preguntas científicas que dan paso al planteamiento de los objetivos.

Capítulo II El marco teórico, en este capítulo se resume y se deja sentado las bases a través del análisis teórico resultante de la investigación bibliográfica de diversos autores.

Capítulo III La metodología, en esta parte de la investigación se da a conocer el enfoque, diseño, tipo y nivel investigativo que se ha realizado, así como el método utilizado para la

consecución del trabajo. Aquí se puede observar que técnica e instrumentos de recolección se utilizarán y como los mismos se validaron para ser aplicados.

Capítulo IV Exposición y discusión de resultados, luego de haber aplicado los instrumentos, los datos derivados de los mismos son tabulados, graficados, analizados e interpretados, en este capítulo se encuentran realizado este proceso.

Capítulo V Lineamientos alternativos, en este capítulo se da conocer la propuesta educativa, sus objetivos y metodología que utilizará dicha propuesta.

Capítulo VI Conclusiones y recomendaciones; para finalizar y luego de haber realizado la investigación, se procede a plantear las respectivas conclusiones y recomendaciones.

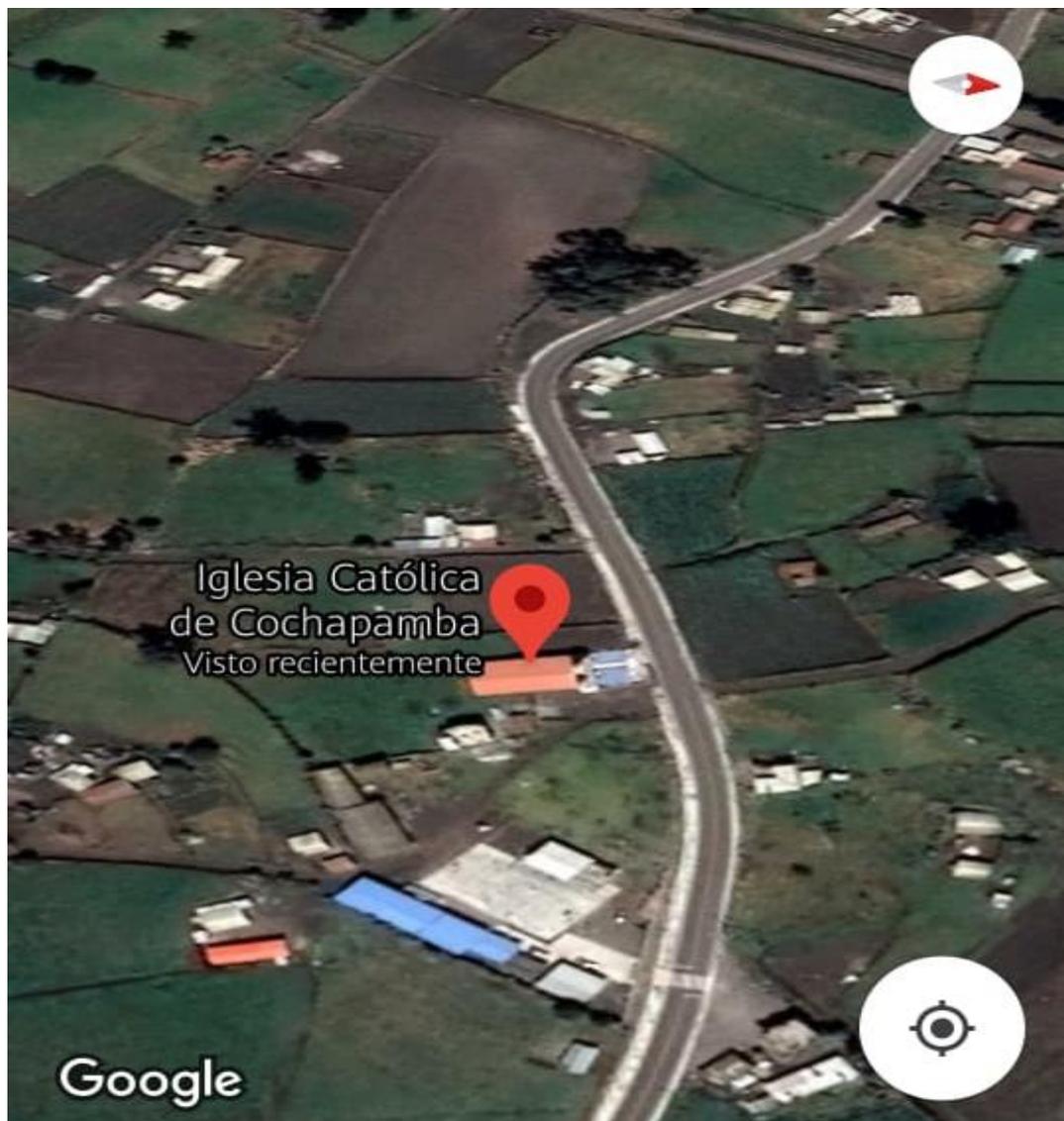
Al último se encuentra la bibliografía utilizada, así como los anexos.

Capítulo I

Problematización

1.1.Ubicación geográfica

El presente trabajo de investigación se va a realizar en la Escuela de Educación Básica “Ciudad de Macas”, la cual está ubicada en la comunidad de Cochapamba, perteneciente al cantón Guano.



Google Maps. Ubicación Geográfica Escuela General Básica “Ciudad de Macas” [Ilustración 1.]

1.2.Situación problemática

La UNESCO (2018), menciona que los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), aprobados en 2000 por los líderes mundiales, fomentaron la concientización acerca del estado de la educación en los países en desarrollo y de los esfuerzos masivos que se necesitaban para alcanzar las metas de los ODM, tales como el acceso universal a la educación primaria y la adquisición de nociones de lectoescritura y aritmética en el mundo entero. En la actualidad, estamos enfrentados a tres problemas principales: hay muchos niños sin escolarizar que tienen pocas probabilidades de adquirir nociones básicas de lectura y matemáticas; hay muchos niños que asisten a la escuela, pero que corren el riesgo de abandonar los estudios antes de adquirir esas competencias; y persiste el problema constante y generalizado de la educación de escasa calidad.

Cardoso y Cerecedo (2008), manifiestan que, para adquirir una competencia numérica, se debe poseer dos atributos, el primero que es sentirse a gusto con los números y sus operaciones básicas y el segundo que sea capaz de captar y entender la información que se le manifieste en diversas maneras matemáticas. Mientras que el MINEDUC (2011), aborda el desarrollo de las matemáticas como la necesidad del conocimiento matemático crece día a día al igual que su aplicación en las más variadas profesiones y las destrezas más demandadas en los lugares de trabajo, son en el pensamiento matemático, crítico y en la resolución de problemas.

De acuerdo al MINEDUC (2011), la sociedad actual es llamada del tercer milenio, en la cual existen cambios y avances tecnológicos acelerados, esto afecta a las matemáticas en la forma en la que son enfocadas y transmitidas a los estudiantes, pues las mismas deben apuntalar a fortalecer destrezas que permitan al estudiante a resolver problemas del diario vivir fortaleciendo a su vez

la lógica y creatividad. Esto se ve evidenciado en una publicación realizada por el diario Expreso (2018), de la ciudad de Guayaquil, en donde se da a conocer los datos obtenidos en la prueba aplicada por el programa de evaluación internacional (PISA-D), en donde se obtiene un resultado del 29% es decir los estudiantes no llegan ni a un desarrollo básico de la matemática.

La presente pandemia derivada por el virus COVID-19, ha paralizado la educación de manera presencial, esto ocasiona que las clases y el desarrollo de las destrezas no se realice de manera óptima, pues se lo hace de una manera virtual con ayuda de la familia, en los cuáles no todos los miembros tendrán una educación formada como docente y por ende existen muchas falencias en el desarrollo del pensamiento matemático y crítico. Y los estudiantes de primer año de educación básica de la Escuela de Educación Básica “Ciudad de Macas” de la ciudad de Guano, no son la excepción.

1.3. Formulación del problema

¿La creación de la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, ayudará a desarrollar de las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021?

1.4. Preguntas científicas

1. ¿Qué nivel de desarrollo de las nociones de cantidad, de suma y de resta, ha desarrollado los estudiantes de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021?
2. ¿Qué tipos de taptana se pueden utilizar para desarrollar las nociones de básicas de cantidad, de suma y de resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021?
3. ¿Qué bloques didácticos y pedagógicos debe tener la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, para que la misma sea llamativa para estudiantes y ayude en el proceso de

enseñanza aprendizaje a los docentes de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021?

1.5. Justificación

El rescate intercultural ha dado un paso agigantado en el Ecuador con la implementación de la educación bilingüe; lo que ha dado paso que los docentes se preparen e implementen técnicas activas, innovadoras y que ayuden a rescatar tradición y cultura en pro de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje; radicando en este punto la importancia de la presente investigación.

La Taptana es un instrumento matemático utilizado en la región andina de América del Sur desde antes de la conquista española y que con el paso de los años ha venido disminuyendo su aporte, debido a la falta de conocimientos de cómo funciona. La pertinencia del presente trabajo es dar las pautas y conocimientos necesarios a los docentes, para que utilicen a la Taptana como una herramienta pedagógica con los estudiantes de primer año de educación básica en el desarrollo de las nociones básicas de cantidad, suma y resta.

El tema planteado tiene gran relevancia debido a que no solo se trata de fortalecer el uso de una herramienta pedagógica que desarrolle el ámbito de las relaciones lógico matemáticas, sino que también a través del mismo se realice un fortalecimiento de los conocimientos matemáticos culturales de nuestros antepasados y que mejor si se lo hace con la implementación de uno de los instrumentos andinos que utilizaban hace siglos en nuestro país.

Esta investigación es factible debido a la bibliografía existente, así como la accesibilidad y disponibilidad de los materiales a ser utilizados. La población beneficiaría de la presente investigación son 30 estudiantes de primer año de educación general básica y 7 docentes de la EBB “Ciudad de Macas”.

1.6.Objetivos

1.6.1. Objetivo general.

Crear la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, para desarrollar las destrezas del ámbito de relaciones lógico matemático concernientes con las nociones básicas de cantidad, de suma y de resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021

1.6.2. Objetivos específicos.

1. Describir el nivel de desarrollo de las nociones de cantidad, de suma y de resta; de los estudiantes de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021, a través de la aplicación de una ficha de observación.
2. Investigar el tipo de taptana que más se adapte a la educación y que permita desarrollar las nociones básicas de cantidad, de suma y de resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.
3. Diseñar los bloques que deben tener la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, para que la misma sea llamativa para estudiantes y ayude en el proceso de enseñanza aprendizaje a los docentes de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes

Al iniciar la investigación se ha encontrado diversos trabajos similares en la Universidad Nacional de Chimborazo, lo que permitirá obtener información actual de estas investigaciones.

Para Carrillo, V. (2020); en su investigación Técnicas Etnomatemáticas para el desarrollo del cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, asesorada por MsC. Hugo Alejandro Pomboza Granizo, propone una guía que utiliza las etnomatemáticas como una herramienta mediadora de aprendizajes, dentro de estas técnicas se encuentra la taptana y la yupana; se utiliza una metodología deductiva a través de un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental. Esta investigación aporta en nuestro trabajo en la manera en la que se relaciona la taptana como una herramienta mediadora de aprendizajes, para el conocimiento de los números y de las operaciones básicas.

González, W. (2019); en su trabajo titulado La taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático, asesorada por: Ms. Emilio Ajitimbay Cruz; propone el diseño de una taptana digital para ser utilizada en la adquisición y fortalecimiento de las operaciones básicas; esta investigación tiene un diseño pre experimental a través de una investigación aplicada con un enfoque cuantitativo. Esta investigación colabora en el presente trabajo, entendiendo la adaptabilidad que tiene la taptana en la actualidad, generando actividades educativas, innovadoras y creativas, con la finalidad de que el estudiante asimile de mejor manera el conocimiento impartido.

Sayay, N. (2016); en su trabajo titulado Utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8vo año en educación básica de la unidad educativa intercultural bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión norte, provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Lizarzaburu, período septiembre 2015 - enero 2016, asesorada por MsC. Hugo Alejandro Pomboza Granizo, propone a la taptana como una herramienta didáctica para el mejoramiento de la lógica matemática; para lo cual plantea un diseño no experimental a través de una investigación de tipo descriptiva, documental, de campo y transversal.

2.2.Fundamentos

2.2.1. Fundamentación filosófica

De acuerdo con Piaget (1966), divide en diferentes etapas el aprendizaje que realiza el niño, y manifiesta que la etapa operacional concreta, se da entre los 6 y 12 años de edad; es en esta etapa en la que el niño desarrolla su pensamiento lógico y operativo en lo que corresponde a las matemáticas; puesto que ya ha adquirido algo de madurez, para entender conocimientos específicos y de abstracción de lo que sucede en el medio circundante.

Vigotsky (1997), menciona que el niño tiene conocimientos previos, dichos conocimientos se dieron empíricamente en su medio circundante y fue captado o adquirido de la observación a las personas y situaciones que se dan alrededor de él. Cuando el niño ingresa a una educación formal, estos conocimientos se van dando en la interacción educacional entre el estudiante y el docente; convirtiéndose el docente en la guía que ayude a pasar de una zona de desarrollo real a una zona de desarrollo potencial, es decir, ir desarrollando las destrezas que son necesarias en esta etapa.

El desarrollo cognitivo del niño se va dando desde la primera infancia, siendo en esta una experiencia empírica y basada en la metodología juego trabajo, enfocado a fortalecer y desarrollar destrezas que ayuden al niño en la etapa escolar, que también se la considera como segunda infancia; en esta etapa el niño pasa de las actividades lúdicas como principal metodología desarrolladora de aprendizajes a una educación formal, que pretende brindar los conocimientos necesarios tanto para la vida como para la siguiente etapa de escolaridad. Dentro de esta etapa que Piaget la considera o denomina como operacional concreta, el niño pasa a una abstracción basada en los conocimientos previamente transmitidos por el docente y los cuáles debe aplicarlos durante el proceso socioeducativo.

Esto último se combina con lo mencionado por Vigotsky cuando menciona que el niño tiene conocimientos previos los cuales se los ubica como una zona de desarrollo real, es decir lo que el niño puede hacer; esta zona debe recorrer un camino y convertirse en potencial, mientras el niño realiza las actividades dirigidas por el docente en la zona de desarrollo próximo.

2.2.2. Fundamentación epistemológica

Vigotsky (1997), menciona que la institucionalidad social, dada en los hogares y en el medio ambiente circundante del niño, son factores de influencia en el desarrollo integral, especialmente en el desarrollo de aspectos cognitivos, “esto se debe a que el proceso y la complejidad de la adaptación de los niños reciben la influencia considerable de factores como ambiente familiar, relaciones con los compañeros, alimentos que consumen, ropas que visten y su dominio del lenguaje” (Henson, 2000).

D’Ambrosio, U. (2012), en su investigación menciona que las etnomatemáticas nacen para reconocer y valorizar las ideas y prácticas de grupos culturales diversos, la etnomatemática tiene

una relación intrínseca con los modos estilos, artes y técnicas, de explicar, aprender, conocer, relacionarse con las matemáticas, el ambiente natural, social y cultural.

Ambrosio, radica el estudio de las etnomatemáticas en la relación íntimamente ligada al ambiente natural, social y cultural que tiene el niño, es decir el primer aprendizaje matemático que tiene el niño nace desde la cultura de su hogar, al relacionar las actividades que tienen el niño en su casa con el aprendizaje significativo que esto significa, engrandeciendo el trabajo social relacionado por el medio ambiente. Este aprendizaje debe ser siempre guiado, caso contrario, quedará en el aire y el niño lo olvidará.

2.2.3. Fundamentación pedagógica

De acuerdo con Rosa y Orey (2012), las etnomatemáticas basa su accionar en la transmisión de los conocimientos de los diversos grupos que forman una sociedad. La teoría sociocultural creada por Vigotsky (1997), despierta en el niño el apetito de aprender y seguir adquiriendo más conocimientos que le permita seguir realizando diferentes hitos en su desarrollo integral. “Cuando el niño aprende con las personas que le rodean, tarda menos en resolver problemas con la ayuda de un adulto o de compañeros más capaces que si lo hiciera solo” (Monereo, 2004)

Piaget (1978), manifiesta que la interacción social que el niño mantenga es primordial para fortalecer el desarrollo cognitivo, pues de esta manera va fortaleciendo la construcción del pensamiento a través del constructivismo, marcando un proceso socio educativo cimentado y que muy difícil se verá afectado.

Gardner (1995), menciona su teoría de las inteligencias múltiples, en la que se define como aprende el niño cada una de estas, dentro de las mismas se encuentra la inteligencia matemática, que es el aprendizaje basado en los números y en la resolución de los problemas matemáticos.

Para que se desarrolle el área matemática con sentido de pertinencia en el área cultural, se debe crear ambientes enriquecedores, para que, de esta manera el niño, vaya absorbiendo los conocimientos impartidos a través de material andino y al mismo tiempo lo vaya manejando adecuadamente, creando en el niño un gusto innato por las matemáticas que en muchos casos no se da con una educación tradicional, que se enfoca a dar solución y más no a entender que se necesita para dar dicha solución. En el caso de las etnomatemáticas, pasa lo contrario pues el niño es el creador de su propio conocimiento, debido a que se encuentra inmerso en el proceso matemático y va adquiriendo la lógica de cómo se resuelven los problemas planteados, esto lo hace a través del contacto con material concreto, en el caso de esta investigación la taptana.

2.2.4. Fundamentación legal

En la Constitución del Ecuador (2008), están artículos citados que favorecen el accionar educativo, es así que en el Art. 26., se menciona que la educación es un derecho ciudadano y por lo tanto el gobierno debe brindar todas las garantías, mientras que el estudiante adquiere la responsabilidad de ejercer este derecho.

El Art. 27, hace alusión a que la educación gira alrededor del estudiante, respetando sus derechos, individualidades y diversidad, generando un ambiente de calidad y calidez, que estimulen el desarrollo de destrezas y habilidades.

El Art. 44, Niños, niñas y adolescentes tienen el derecho a una educación de calidad que promueva el desarrollo integral, promoviendo las relaciones en el medio en el que se desenvuelve, así como potenciando su desarrollo cognitivo, para lo cual creará políticas adecuadas.

El Art. 343, habla acerca de la integración de la interculturalidad en la educación, pues se tiene un país con múltiples pueblos y nacionalidades.

La LOEI, en su Art. 37, menciona que existe el sistema intercultural bilingüe, que es el ente rector de la educación intercultural del país, garantizando la diversidad.

El código de la niñez y adolescencia (2014), menciona en su Art. 37, que el estado debe garantizar que el sistema educativo, brinde todas las facilidades al estudiante para su desarrollo.

2.3.Fundamentación teórica

2.3.1. Taptana

La taptana es un instrumento andino de conteo, se asume que la creó la cultura cañari en nuestro país, esto debido a que los cañaris era principalmente comerciantes y en su afán de realizar los cálculos para su actividad, se vieron en la imperiosa necesidad de crear un instrumento que les ayude. Para Sayay (2016), la taptana es una calculadora, originaria de los pueblos aborígenes ecuatorianos, la misma que utilizaban para poder realizar operaciones básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir.

La taptana tiene su origen en las provincias serranas del centro sur del país, así como en el Oro y Morona Santiago en el Oriente y en especial en el Cañar; en especial en la cultura cañari; en la década de 1970, data las primeras taptanas encontradas, lo que dio el origen de las etnomatemáticas, pues permiten realizar operaciones básicas, así como entender el sistema decimal. Este material ancestral es de gran importancia, incluso en la actualidad, pues el estudiante identifica asocia la cantidad con el número de manera experiencial.

La taptana, es de forma rectangular y los vértices circulares, dividida por filas y en cada fila tiene nueve orificios, que representan unidad, decena, centena, etc.; en la cultura cañari y sus adaptaciones por el resto de pueblos aborígenes esta calculadora ancestral era pulida en piedra y para contar se utilizaba piedras de pequeño tamaño. Permite entender el sistema decimal y su

uso, así como desarrollar y fortalecer el conteo, la noción de suma, resta, de multiplicación y división, es decir las operaciones básicas; esto lo hace a través de la manipulación.

2.3.1.1. Utilización de la taptana en la educación

La taptana cañari, fue utilizada hace más de 2500 años, y todos los descubrimientos arqueológicos, dan a conocer que fue realizada en piedra y que está dividida en cuatro columnas y estas a su vez en nueve orificios, que eran utilizados con piedras pequeñas como fichas. La taptana se ordena y trabaja siempre de derecha a izquierda y se cuenta de abajo hacia arriba, siendo la primera fila la unidades, continuando con las decenas y así sucesivamente, en la parte superior se encuentra un círculo de mayor tamaño que el resto y que se lo conoce como el 0 (Díaz & Galo, 2018).

Es de forma rectangular y sus vértices esquinados, consta de cuatro filas, dependiendo del tipo que sea, pues hay otros tipos de taptana que tiene más filas, por lo regular constan de nueve huecos por cada fila; existen taptanas en forma de caracoles, que tiene una secuencia numérica, así como taptanas que se las puede ocupar tanto vertical como horizontalmente. Permitiendo fortalecer el sistema decimal de numeración, así como asociar cantidad y número; las operaciones básicas, fortaleciendo el desarrollo de habilidades y destrezas matemáticas. La taptana al ser un instrumento manipulable y de fácil uso, se convierte en una herramienta pedagógica ideal y óptima para desarrollar la noción de cantidad, y el inicio en el proceso matemático de la suma y resta con los niños de primer año de educación general básica. Al mismo tiempo se desarrolla el sentido de pertinencia de la cultura y raíces ancestrales que se tienen en el Ecuador.

2.3.1.2. Metodología de la taptana

- De acuerdo con Sayay (2016), la taptana radica su metodología en los siguientes puntos:
- Fortalecer la noción de cantidad, así como asociar el número cero como vacío o sin elementos.
- Asocia cantidad con el número correspondiente, así como fortalece el conteo secuencial.
- Permite el desarrollo y entendimiento de conceptos como la unidad y la decena.
- Facilita el uso del material concreto del medio
- Desarrolla la noción de suma y resta, así como el conocimiento de la formación de los números superiores al 10
- Asocia el color con las unidades y decenas, mediante la utilización de las filas con sus respectivos colores.
- Brinda la primera noción de descomposición de números, esto se lo realiza en las operaciones de la suma y de la resta.
- Desarrolla las sumas llevando, permitiendo el paso de unidades a decenas cuando cumplen los requisitos previos.

2.3.1.3. Tipos de taptana

González, (2019), en su trabajo de investigación clasifica a la taptana en cuatro tipos de esta:

- Taptana cañari: es la taptana proveniente del pueblo cañari, se presume que esta cañari es el origen del resto de la clasificación, pues en base de esta, se han adaptado diferentes versiones, hasta las actuales que se utilizan en la educación. este tipo de taptana está tallada en piedra y utilizaba granos y piedras pequeñas para realizar el

conteo, facilitando de esta manera la obtención de los resultados de las cuatro operaciones básicas.

- Taptana Montaluisa: esta taptana es una adaptación de la taptana cañari, realizada en el año 2010 por Montaluisa. El mismo que la modifica en base del sistema europeo de educación. esta taptana ayuda a captar y entender fácilmente la noción de cantidad y entender y representar fácilmente el sistema decimal. Esta taptana no solo trabaja con una base 10 definida como es la tradicional, sino que se la puede aumentar los agujeros de acuerdo a la potencia que se desea trabajar
- Taptana Yupachic: esta taptana tiene una forma espiral o de caracol, lo que permite tener una secuencia numérica del conteo.
- Taptana de nikichik: la palabra nikichik significa ordenador de números; se la utiliza para representar y realizar operaciones hasta el unidades de mil, tiene cuatro filas y nueve columnas, cada fila de diferente color que representa a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil. Permite comprender el sistema decimal que se maneja normalmente, y se puede utilizar con las cuatro operaciones básicas.

2.3.2. Noción de cantidad, suma y resta

Para hablar de nociones primero hay que entender el significado de la palabra noción, el término noción, derivado del latín notio, alude a la representación o el conocimiento que se tiene de un elemento. Al mismo tiempo la palabra noción también significa que no se tiene una precisión de un tema, es decir carecen de conocimientos que sienten las bases del conocimiento.

Ante este preámbulo a continuación se analiza matemáticamente que es la noción de cantidad

2.3.2.1.Noción de cantidad

Es la parte del pensamiento matemático del niño que inicia a desarrollarse en la primera infancia y concretándose al iniciar la segunda infancia. Esta noción se da a partir del desarrollo de las nociones básicas, las cuales se las realiza a partir del medio que rodea al estudiante. La noción de cantidad específicamente inicia el momento en que el niño empieza el conteo y lo asocia con objetos o cosas palpables de su alrededor, es decir “a partir de la acción que el niño ejerce sobre los objetos, es en este contacto con los objetos reales que el niño logra asimilar las características físicas inherentes a cada objetos” (Bautista, 2016)

Piaget (1992), menciona que “el número es una colección de unidades iguales entre sí y como, por tanto, una clase cuyas subclases se hacen equivalentes mediante la supresión de cualidades; pero es también al mismo tiempo una serie ordenada y, por tanto, una seriación de las relaciones de orden”. Es decir, el niño adquirirá la noción de cantidad, el momento en que asocie el número con la cantidad correspondiente de objetos que le pertenecen y esto lo realiza a través de los tres componentes básico correspondencia, clasificación y la seriación.

2.3.2.2.Noción de suma

La noción de suma para primer año de educación general básica, es de suma importancia, pues en esta edad se da el inicio al desarrollo de la misma y se debe hacer entender al niño que es una suma desde conceptos básicos y sencillos de aplicar.

La suma es tratada como el proceso de agregar, agrupar o unir dos conjuntos o grupos de elementos para formar uno solo. Un ejemplo claro de esto se puede dar de la siguiente manera:



Como se puede observar se tiene varias estrellas en diferentes lugares, para saber cuántas estrellas se tiene se usa la noción de agrupación



Una vez agrupado, se procede a contar, obteniendo la respuesta de cuatro estrellas.

Otro ejemplo de suma es la agrupación de dos conjuntos con los mismos objetos



Es decir el niño realizará el siguiente proceso, tengo dos corazones azules y un corazón verdes y que uniéndolos se obtendrá



Un solo conjunto con 3 corazones, sin importar el color. A esto se lo puede ir variando las condiciones por ejemplo cuantos corazones verdes tengo, etc.

2.3.2.3. Noción de resta

Como se explicó en el punto anterior estos conceptos de suma y resta son de suma importancia, ante lo cual se manejaran acciones simples a través de actividades lúdicas para que el niño pueda entenderlos, practicarlos y asimilarlos.

La resta se la trata como el proceso de quitar, ceder o perder, Un ejemplo claro de esto se puede dar de la siguiente manera:



Tenía cuatro lunas y una de ellas se ha perdido



Ahora me quedan 3 lunas.

2.3.3. Educación intercultural

El Ecuador en la actualidad, tiene dos modalidades de educación, las cuales se encuentran basados en el lugar donde se las difunden las mismas y también en las costumbres y tradiciones de las etnias y pueblos que existen en el Ecuador; esto se lo hace con la finalidad de no discriminar y permitir al estudiante no perder su identidad cultural y de esa manera rescatar las diversas nacionalidades que debido a la migración interna y externa han ido viendo mermada tanto su población, como la pérdida de identidad cultural.

Rodríguez, (2011), manifiesta en su investigación que la educación intercultural bilingüe en el Ecuador, nace ante la lucha de movimiento indígena “en la consecución del derecho a la educación indígena”, la propuesta del movimiento indígena, es que el indígena sea docente de otros indígenas, lo que permite una relación diferente a la educación hispana, debido a que el docente indígena es conocedor de su historia, costumbres y tradiciones, siempre enfocada en una cosmovisión propia de los pueblos indígenas.

El aprendizaje intercultural, se da a través del medio ambiente y una manera práctica, siempre poniendo en contexto la realidad actual del mundo, de esta manera se pretende que el estudiante no solo aprenda a sumar y restar, sino que salga preparado para batallar en un mundo tecnológico, pero que necesita de la naturaleza para su desarrollo.

De acuerdo con el Art. 22 literales t) y u) de la Ley Orgánica de Educación Intercultural, se acuerda fortalecer e implementar el modelo del sistema de educación intercultural bilingüe, en el

marco del nuevo modelo de estado constitucional de derechos, justicia, intercultural y plurinacional. (MOSEIB, 2013), de esta manera en el año 2013, el gobierno fortalece, la educación intercultural, dando un nuevo enfoque a la manera de enseñar a diversas nacionalidades y pueblos del Ecuador. Esto tomando en cuenta que el Ecuador es un país multilingüe y plurinacional.

El MOSEIB (2013), menciona en su justificación que “la educación es un proceso de desarrollo integral del ser humano, por lo cual no debe enfatizarse solo en lectura-escritura, matemáticas, aspectos psicopedagógicos, comunicacionales, socioculturales, epistemológicos, sino en un modo de vida en armonía consigo mismo, con los demás y con la naturaleza”.

Si se compara el nivel de educación de Finlandia con el de Ecuador, encontramos como principal diferencia que la educación preescolar que es la que se realiza de 5 a 7 años en el país europeo, es obligatoria, debido a que este nivel sienta las bases para todo el resto de la vida estudiantil. En el Ecuador si bien existe educación inicial, no es considerado como un nivel educativo obligatorio, por lo que existen niños que entran a Primero EGB, sin los conocimientos y experticias que se desarrollan en estas edades, lo que ocasiona en niños con un atraso cognitivo y motriz. Generando problemas de adaptabilidad y de asimilación de conocimientos.

2.3.4. Reforma curricular preparatoria

Para llegar a tener el currículo de preparatoria actual, se ha tenido que pasar por dos reformas curriculares, la primera reforma que se dio en el año 1996, reforma que “proporcionaba lineamientos curriculares para las prioridades transversales, las destrezas fundamentales y los contenidos mínimos obligatorios para cada año, así como las recomendaciones metodológicas generales para cada área de estudio” (Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC), 2016).

Esta reforma no contaba con una articulación entre los contenidos mínimos a desarrollar con las destrezas; también le hacían falta los criterios e indicadores de evaluación.

En el año 2009, se realiza la segunda reforma a través del acuerdo ministerial N°0611-09, reforma en la que se inserta por primera vez y parte de la necesidad de convertir al estudiante en el principal actor y protagonista de la educación; esto se lo hizo para que el estudiante pueda crear aprendizajes significativos. El actual currículo de preparatoria nace en el año 2016, luego de que en el año 2014 se crea en el currículo de educación inicial, si analizamos estos últimos currículos, podemos encontrar que tienen relación y se complementan, mediante el uso de ámbitos y destrezas, las cuales se clasifican en imprescindibles y deseables, así como la creación de criterios e indicadores de evaluación que guían el accionar docente.

2.3.5. Destrezas e indicadores de evaluación de la noción de cantidad, suma y resta

El currículo de preparatoria o primero de básica contiene destrezas específicas que se acoplan al trabajo de la taptana como material didáctico, en pro de mejorar las nociones de cantidad, suma y resta, a continuación se procede a nombrarlas:

Tabla 2.1.

Destrezas, indicadores y criterios de evaluación nociones de cantidad, suma y resta

DESTREZA	INDICADOR	CRITERIO DE EVALUACIÓN
M.1.4.11. Establecer relaciones de orden: 'más que' y 'menos que', entre objetos del entorno.	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	CE.M.1.2. Utiliza el conteo de colecciones de objetos de hasta 20 unidades; el conocimiento de cantidad y los numerales del 0 al 10 para ordenar, sumar o restar y resolver problemas sencillos en situaciones significativas.
M.1.4.12. Utilizar la noción de cantidad en estimaciones y comparaciones de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores como: muchos,	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	

pocos, uno, ninguno, todos.		
M.1.4.13. Contar colecciones de objetos en el círculo del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad.	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	
M.1.4.14. Identificar cantidades y asociarlas con los numerales 1 al 10 y el 0.	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	
M.1.4.15. Escribir los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos.	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	
M.1.4.17. Realizar adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto.	I.M.1.2.2. Resuelve situaciones cotidianas que requieren de la comparación de colecciones de objetos mediante el uso de cuantificadores, la adición y sustracción, con números naturales hasta el 10, y el conteo de colecciones de objetos hasta el 20. (I.1., I.2.)	
M.1.4.18. Leer y escribir, en forma ascendente y descendente, los números naturales del 1 al 10.	I.M.1.2.1. Establece relaciones de orden y escribe secuencias numéricas ascendentes y descendentes, con números naturales del 1 al 10 y con números ordinales, hasta el quinto, para explicar situaciones cotidianas. (I.3., I.4.)	

Fuente: adaptado de (Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC), 2016)

Capítulo III

Metodología

3.1.Enfoque de la investigación

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se obtuvieron datos derivados de la aplicación de una ficha de observación aplicada a los estudiantes y una encuesta aplicada a los docentes, estos instrumentos contienen ítems cerrados, que permitieron cuantificar los resultados y así poder llegar a las respectivas conclusiones y recomendaciones.

3.2.Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es no experimental, debido a que no se manipuló ninguna de las variables, con alguna herramienta o técnica pedagógica que potencie las mismas.

3.3.Tipo de investigación

- **Por el lugar**

Debido a que se obtendrán datos de los estudiantes y docentes de la EBB “Ciudad de Macas”, el presente trabajo es de campo.

- **Por el tiempo**

Esta investigación por el tiempo es de tipo transversal, debido a que se realizará una toma de datos en un espacio determinado de tiempo, lo que permite analizar los fenómenos existentes.

3.4.Nivel de la investigación

Debido a que se va a diseñar una guía didáctica, para solucionar la problemática, este trabajo es de tipo propositiva.

3.5.Método teórico

La presente investigación se encuentra enmarcada en el método deductivo, debido a que se parte de premisas generales de la etnomatemática, hasta concluir que la taptana es la mejor

herramienta de desarrollo de nociones de cantidad, de suma y de resta para los niños de primer año de educación general básica. De acuerdo con Hernández et al. (2014), el método deductivo, es aquel que parte de un análisis general, hasta llegar a plantear premisas específicas.

3.6. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Observación: a través de esta técnica se evaluó el nivel de desarrollo de las nociones básicas de cantidad, suma y resta de los estudiantes de primer año de educación general básica la EBB “Ciudad de Macas”.

Entrevista: con esta técnica se evaluó el nivel de conocimiento que tienen los docentes de la EBB “Ciudad de Macas”, acerca de la Taptana y su uso como una herramienta pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.6.2. Instrumentos

Ficha de observación: este instrumento recibió los datos de desarrollo de los niños de primer año de educación básica la EBB “Ciudad de Macas”, a través de la evaluación de las destrezas que debe desarrollarse en esta edad de acuerdo al Ministerio de Educación, evaluación que se la hizo con los parámetros o escala establecida en este nivel educativo; es decir iniciada, en proceso y adquirida. Mediante estos datos se pudieron analizar cómo se encuentra el desarrollo de las nociones de cantidad, suma y resta.

Encuesta: a través de este instrumento se recibió los datos provenientes de los indicadores o preguntas realizadas a los docentes de educación general básica la EBB “Ciudad de Macas”, los mismos que sirvieron para conocer el nivel de conocimiento que los docentes tienen de la taptana y de su uso en la educación y de esta manera poder diseñar la guía didáctica con ejercicios que

apliquen la taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta.

Se debe recalcar que los instrumentos diseñados se los ha hecho con preguntas cerradas, esto por ser una investigación cuantitativa.

3.7.Población y muestra

3.7.1. Población

La población de estudio se la define en el siguiente cuadro:

Tabla 3.1.
Población

ESTRATO	NÚMERO	PORCENTAJE
Estudiantes	150	96%
Docentes	7	4%
TOTAL	157	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “Ciudad de Macas”
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

3.7.2. Muestra

Para sacar la muestra de la presente investigación se utilizó el muestreo no probabilístico intencionado; por lo tanto la muestra son los estudiantes de preparatoria que son 28 y con todos los docentes de la unidad educativa que son 7.

Tabla 3.2.
Muestra

ESTRATO	NÚMERO	PORCENTAJE
Estudiantes	28	96%
Docentes	7	4%
TOTAL	35	100%

Fuente: Escuela de Educación Básica “Ciudad de Macas”
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

3.8.Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

Para procesar los datos obtenidos de la encuesta a ser aplicada los docentes se realizará los siguientes pasos:

- Tabular la información obtenida en cuadros estadísticos.
- Graficar la información obtenida en gráficos estadísticos.
- Analizar e interpretar los datos obtenidos, con la finalidad de comprender el grado de conocimientos que tienen los docentes acerca de la taptana y su uso en la educación.

Para procesar los datos obtenidos de la ficha de observación a ser aplicada los estudiantes se realizará los siguientes pasos:

- Tabular la información obtenida en cuadros estadísticos de doble entrada.
- Graficar la información obtenida tanto del antes como del después en gráficos estadísticos.
- Analizar e interpretar los datos obtenidos, con la finalidad de conocer la realidad de la población en diferentes espacios de tiempo.

3.9.Validación del instrumento de recolección de datos

La validación tanto de la ficha de observación aplicada a los estudiantes y del cuestionario aplicado a los docentes, serán validados antes de la toma de datos por profesionales del área.

Tabla 3.3.

Profesionales que validan los instrumentos de recolección de datos

NOMBRES Y APELLIDOS	GRADO UNIVERSITARIO	CARGO O FUNCIÓN
Deysi Astudillo (E1)	Máster	Docente universidad Nacional de Chimborazo
Ney Marcelo Bucay Valdivieso (E2)	Licenciado	Líder Institucional encargado de la Escuela de Educación Básica “Ciudad de Macas”
Carmita Altamirano (E3)	Máster	Rectora Unidad Educativa Fiscomisional “San Vicente de Paúl”

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

- Validación ficha de observación a estudiantes

Tabla 3.4.

Validación ficha de observación

Ex per to	Pertinencia					Secuencia					Claridad					Precisión					Concordancia				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
E1	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
E2	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
E3	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

MA=muy adecuado

A= adecuado

P= poco adecuado

Luego de obtener los valores de validación dados por los expertos, se procede a aplicar el estadístico de la V de Aiken, de esta manera se finalizará la validación del instrumento. De acuerdo con Hernández, et al. (2014), la V de Aiken es válida cuando el valor calculado se encuentra entre 0,70 y 1.

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]}$$

En donde:

S= suma de las valoraciones de los expertos por pregunta

n= N° de expertos que participan en el estudio= 3

c= Número de niveles de la escala de valoración= 3

Tabla 3.5.

Escala de evaluación ficha de observación

ESCALA DE EVALUACIÓN																								
Muy adecuado					Adecuado					Poco adecuado														
2					1					0														

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Asignación de valores por pregunta y criterio

	PERTINENCIA					SECUENCIA					CLARIDAD					PRECISIÓN					CONCORDANCIA				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EXPERTO 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EXPERTO 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EXPERTO 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SUMA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Cálculo de V de Aiken

V POR PREGUNTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
V POR CRITERIO	1					1					1					1									
V DE INSTRUMENTO	1																								

De acuerdo a los cálculos obtenidos la V de Aiken de la ficha de observación aplicada a los estudiantes es de 1, por lo tanto, es validada estadísticamente de acuerdo con los criterios dados por los expertos.

- Validación encuesta a docentes

Tabla 3.6

Validación encuesta

Ex per to	Pertinencia					Secuencia					Claridad					Precisión					Concordancia				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
E1	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
E2	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
E3	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

MA=muy adecuado

A= adecuado

P= poco adecuado

Luego de obtener los valores de validación dados por los expertos, se procede a aplicar el estadístico de la V de Aiken, de esta manera se finalizará la validación del instrumento. De acuerdo con Hernández, et al. (2014), la V de aiken es válida cuando el valor calculado se encuentra entre 0,70 y 1.

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]}$$

En donde:

S= suma de las valoraciones de los expertos por pregunta

n= N° de expertos que participan en el estudio= 3

c= Número de niveles de la escala de valoración= 2

Tabla 3.7.

Escala de evaluación ficha de observación

ESCALA DE EVALUACIÓN																								
Muy adecuado					Adecuado					Poco adecuado														
2					1					0														

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Asignación de valores por pregunta y criterio

	PERTINENCIA					SECUENCIA					CLARIDAD					PRECISIÓN					CONCORDANCIA				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
EXPERTO 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EXPERTO 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EXPERTO 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SUMA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Cálculo de V de Aiken

V POR PREGUNTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
V POR CRITERIO	1					1					1					1									
V DE INSTRUMENTO	1																								

De acuerdo a los cálculos obtenidos la V de Aiken de la encuesta aplicada a los docentes es de 1, por lo tanto, es validada estadísticamente de acuerdo con los criterios dados por los expertos.

Capítulo IV

Exposición y discusión de resultados

4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Encuesta aplicada a docentes de educación básica, de la EBB “Ciudad de Macas”

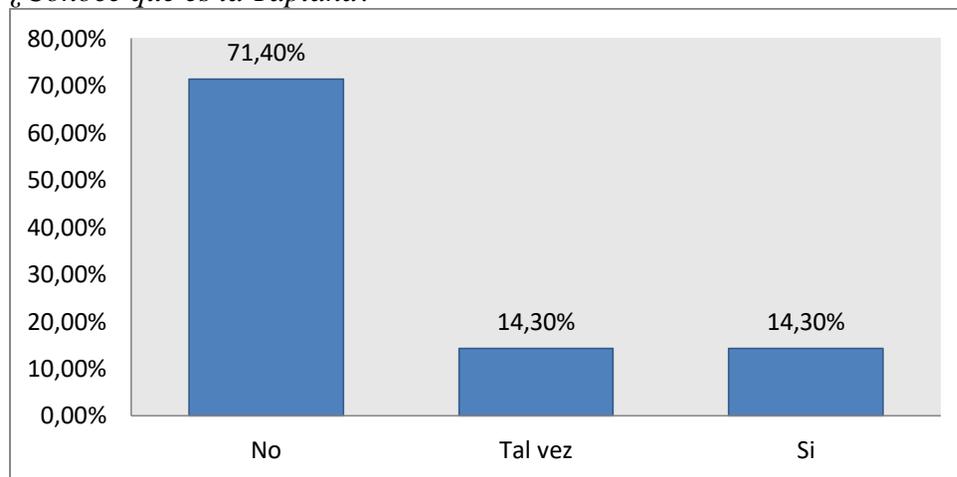
Indicador 1: ¿Conoce qué es la Taptana?

Tabla 4.1.
¿Conoce qué es la Taptana?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	5	71,4%
Tal vez	1	14,3%
Si	1	14,3%
TOTAL	7	100%

Fuente: encuesta a docentes
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.1
¿Conoce qué es la Taptana?



Fuente: Tabla 4.1
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta ¿Conoce qué es la Taptana?; se generan estos resultados el 71,40% de docentes menciona que no, el 14,3% de docentes menciona que tal vez y el 14,3% de docentes menciona que sí.

Interpretación

La mayor parte de los docentes, no conocen el instrumento andino de la taptana, es decir no lo han usado como un material didáctico, que fortalece destrezas del ámbito de relaciones lógico matemáticas.

Indicador 2: ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?

Tabla 4.2.

¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?

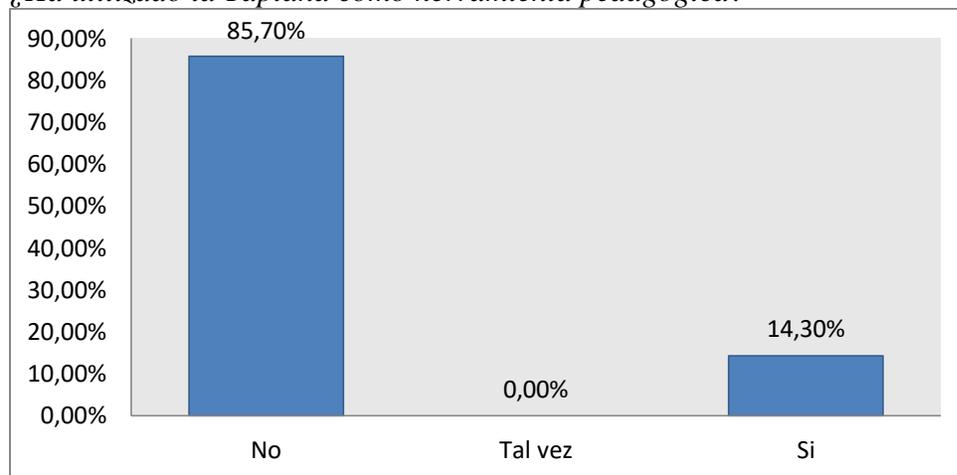
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No	6	85,7%
Tal vez	0	0%
Si	1	14,3%
TOTAL	7	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 4.2

¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?



Fuente: Tabla 4.2

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?; se generan estos resultados el 85.70% de docentes menciona que no, el 0% de docentes menciona que tal vez y el 14,3% de docentes menciona que sí.

Interpretación

La mayor parte de los docentes, no han utilizado la taptana como herramienta didáctica dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, debido a una falta de conocimiento de los beneficios que tiene este instrumento ancestral, en el desarrollo de las nociones de cantidad y de las operaciones básicas.

Indicador 3: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?

Tabla 4.3.

¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?

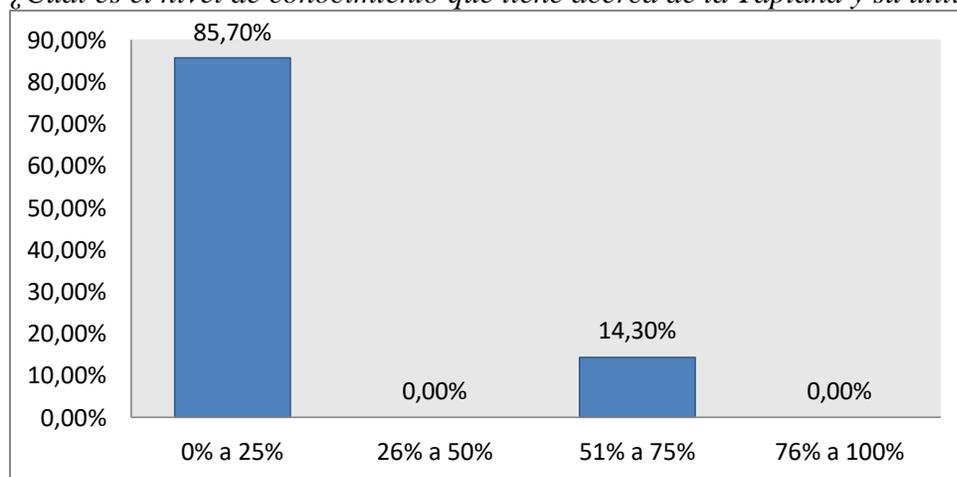
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0% a 25%	6	85,7%
26% a 50%	0	0%
51% a 75%	1	14,3%
76% a 100%	0	0%
TOTAL	7	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.3

¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?



Fuente: Tabla 4.3

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?; se generan estos resultados el 85.70% de docentes menciona que 0% a 25% y el 14,3% de docentes menciona que 51% a 75%.

Interpretación

La mayor parte de los docentes, no tienen el conocimiento de la taptana, ni de su utilización en el desarrollo de las relaciones lógico matemáticas; puesto que si los docentes no conocen como se usa la taptana en las operaciones básicas, no van a poder incorporar este instrumento ancestral andino en el proceso de enseñanza aprendizaje como una herramienta didáctica.

Indicador 4: ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?

Tabla 4.4.

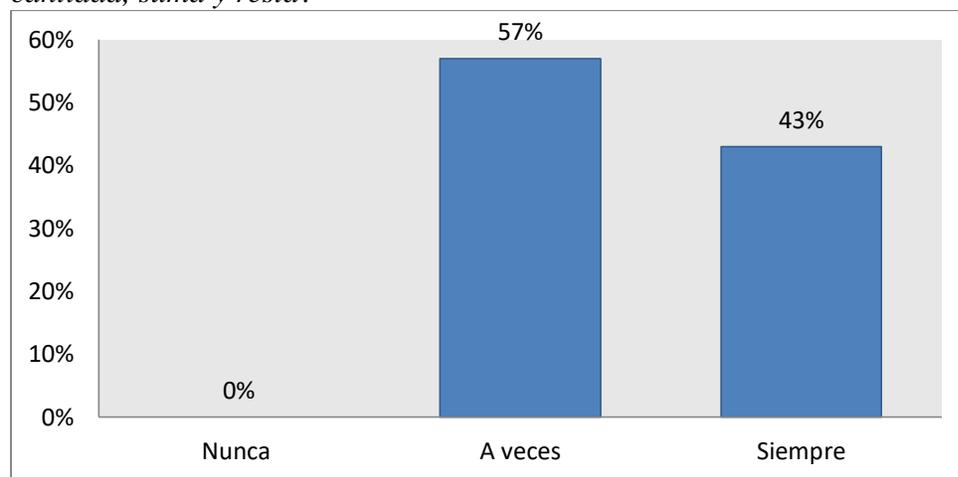
¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	0	0%
A veces	4	57%
Siempre	3	43%
TOTAL	7	100%

Fuente: encuesta a docentes
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.4

¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?



Fuente: Tabla 4.4
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?; se generan estos resultados el 57% de docentes menciona que a veces y el 43% de docentes menciona que sí.

Interpretación

La mayor parte de los docentes, manifiesta que la taptana a veces fortalece el desarrollo de nociones de cantidad, de suma y de resta. Al interpretar la pregunta anterior, se evidencia que los docentes al no tener el conocimiento necesario de cómo trabaja la taptana, novan a poder utilizarla correctamente con los estduaintes, para fortalecer el desarrollo de las nociones básicas de cantidad, suma y resta.

Indicador 5: ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?

Tabla 4.5.

¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?

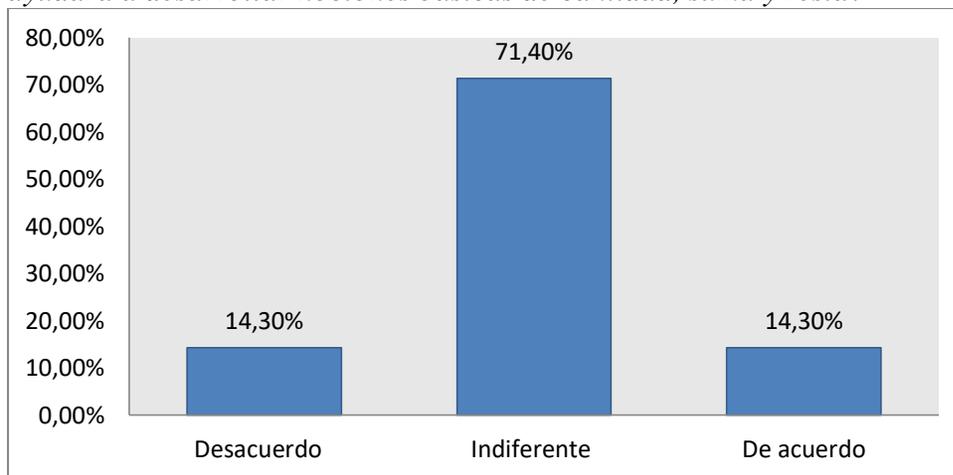
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desacuerdo	1	14,3%
Indiferente	5	71,4%
De acuerdo	1	14,3%
TOTAL	7	100%

Fuente: encuesta a docentes

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.5

¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?



Fuente: Tabla 4.5

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?; se generan estos

resultados el 14,3% de docentes menciona que en desacuerdo, el 71,4% de docentes menciona que indiferente y el 14,3% de docentes menciona que sí.

Interpretación

La mayor parte de los docentes, tienen indiferencia a utilizar la taptana para desarrollar las nociones básicas de cantidad, suma y resta; esto es debido a que los docentes no conocen acerca de la taptana, sus utilidades y su uso en la educación, por lo cual no la utilizan como un recursos didáctico, alternativo e intercultural que fortalezcan las nociones de cantidad, suma y resta que son las bases para trabajo matemático en niveles de educación posteriores.

4.1.2. Ficha de observación aplicada a niños de Primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”

Indicador 1: Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto

Tabla 4.6.

Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto

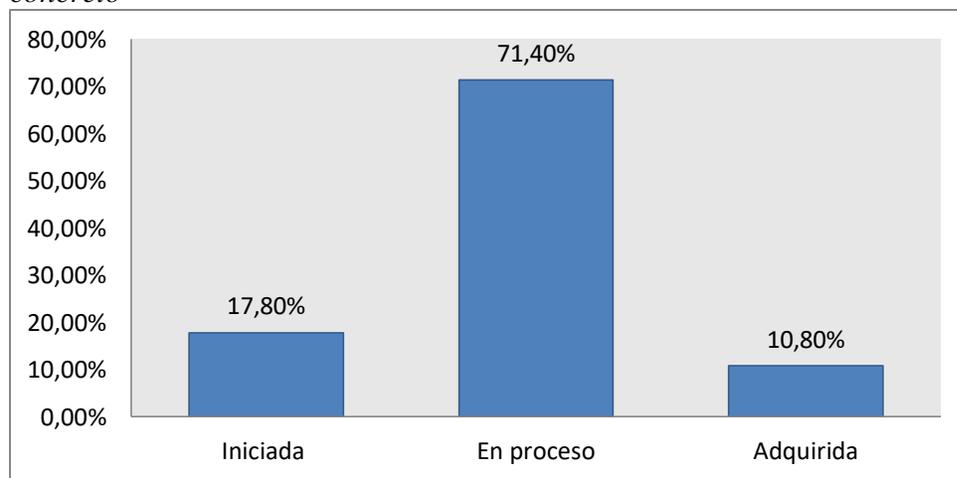
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iniciada	5	17,8%
En proceso	20	71,4%
Adquirida	3	10,8%
TOTAL	28	100%

Fuente: ficha de observación a niños

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.6

Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto



Fuente: Tabla 4.6

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, se generan estos resultados el 17,8% de estudiantes están en iniciada, el 71,4% de en proceso y el 10,8% en adquirido.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes, se encuentran en proceso de realizar adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto; hay que recalcar que esta destreza evaluada, de acuerdo al currículo de preparatoria está considerada como deseable, lo que significa que debe ser desarrollada con la ayuda de herramientas y técnicas que permitan fortalecer el trabajo socio educativo.

Indicador 2: Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos

Tabla 4.7.

Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos

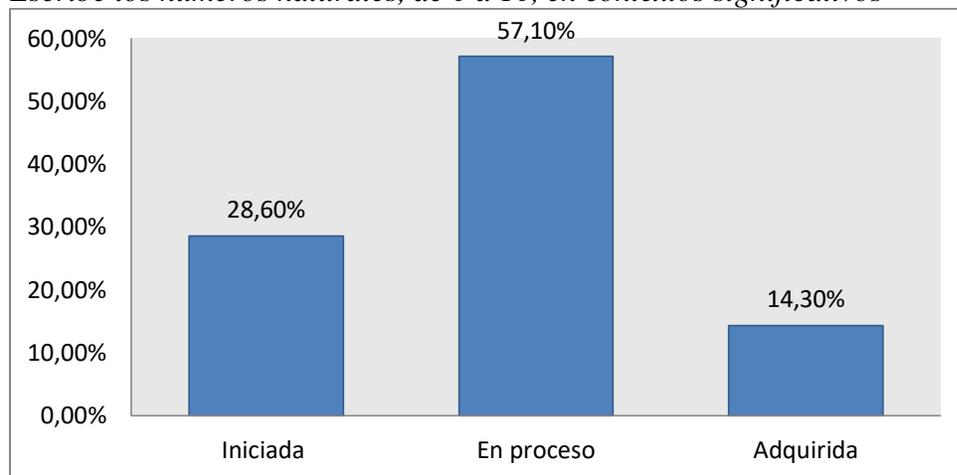
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iniciada	8	28,6%
En proceso	16	57,1%
Adquirida	4	14,3%
TOTAL	28	100%

Fuente: ficha de observación a niños

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.7

Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos



Fuente: Tabla 4.7

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos, con el uso de material concreto; se generan estos resultados el 28,6% de estudiantes están en iniciada, el 57,1% de en proceso y el 14,3% en adquirido.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes, se encuentran en proceso escribir los números del 0 al 10, en contextos significativo. En primero de básica o preparatoria, inicia el proceso lecto escritor que no solo abarca el área de lenguaje, también las grafías o escritura de los números, pero para esto el estudiante, primero debe conocer e identificar los números para poder escribirlos de una manera lógica y ordenada.

Indicador 3: Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0.

Tabla 4.8.

Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0

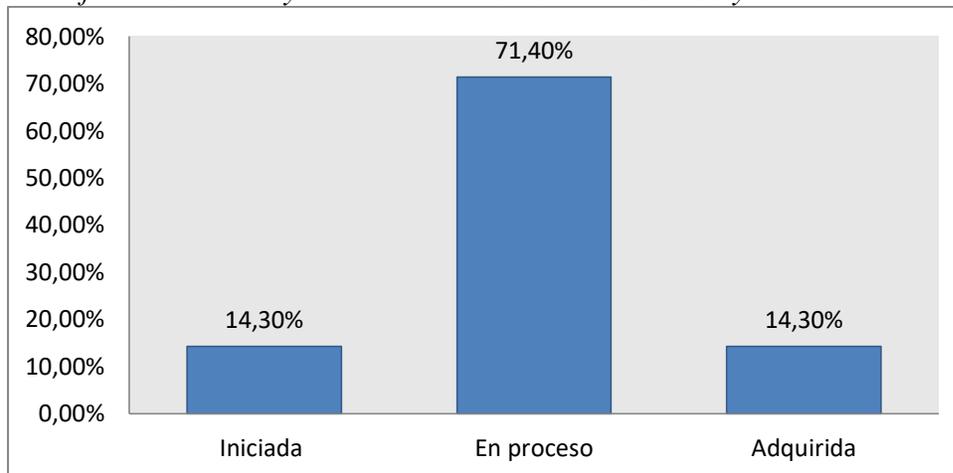
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iniciada	4	14,3%
En proceso	20	71,4%
Adquirida	4	14,3%
TOTAL	28	100%

Fuente: ficha de observación a niños

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.8

Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0



Fuente: Tabla 4.8

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0; se generan estos resultados el 14,3% de estudiantes están en iniciada, el 71,4% de en proceso y el 14,3% en adquirido.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes, se encuentran en proceso de identificar el número y asociarlo con la cantidad; esta destreza va a la par del análisis emitido en la pregunta anterior, es decir tienen una secuencia lógica, puesto que si el niño no identifica cantidades y las asocia con el número correcto, no va a poder escribirlos.

Indicador 4: Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad.

Tabla 4.9.

Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad

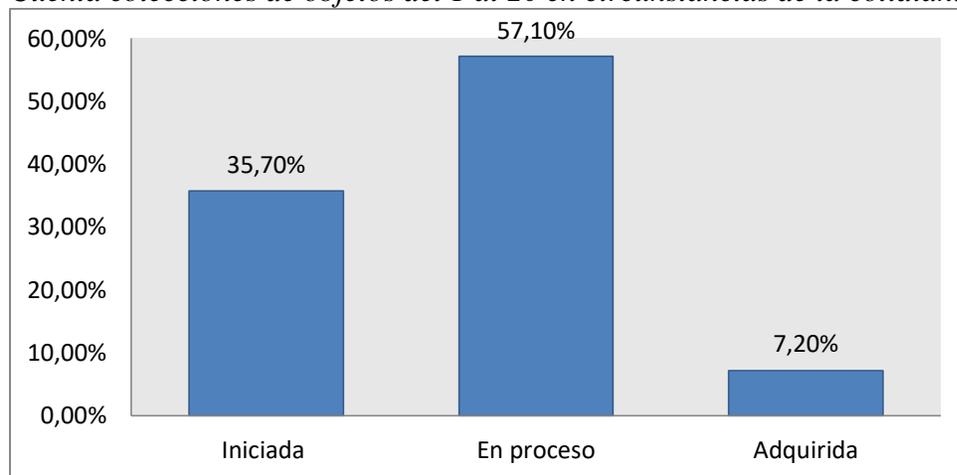
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iniciada	10	35,7%
En proceso	16	57,1%
Adquirida	2	7,2%
TOTAL	28	100%

Fuente: ficha de observación a niños

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.9

Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad



Fuente: Tabla 4.9

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad; se generan estos resultados el 35,7% de estudiantes están en iniciada, el 57,1% de en proceso y el 7,2% en adquirido.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes, se encuentran en proceso de contar de manera correcta del 1 al 20; esto debido a que los estduaintes se encuentran desarrollando y fortaleciendo destrezas de menor nivel que esta, como lo es asociar y contar hasta el 10; las destrezas presentadas en el currículo de primero de básica, tienen una secuencia lógica, que permiten ir desarrollando aspectos básicos para poder fortalecer, aspectos con mayor grado de dificultad.

Indicador 5: Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos

Tabla 4.10.

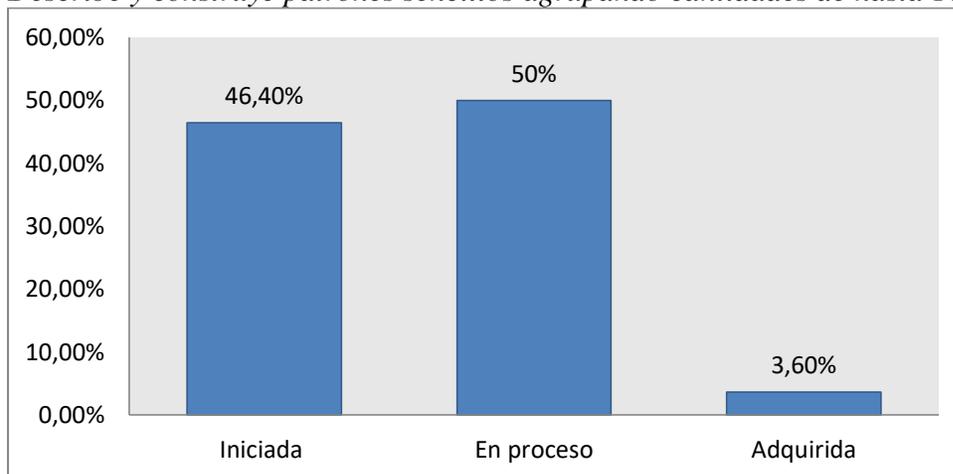
Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Iniciada	13	46,4%
En proceso	14	50%
Adquirida	1	3,6%
TOTAL	28	100%

Fuente: ficha de observación a niños
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Gráfico 0.10

Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos



Fuente: Tabla 4.10
Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

Análisis

En la pregunta describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos; se generan estos resultados el 46,4% de estudiantes están en iniciada, el 50% de en proceso y el 3,6% en adquirido.

Interpretación

La mayor parte de estudiantes, se encuentran en proceso de escribir y construir patrones sencillos agrupando cantidades de 10 elementos; debido a que el estudiante se encuentra en el aprestamiento de reconocer y asociar cantidades y nociones de sumar y restar, por lo tanto se encuentra en un nivel no óptimo para construir patrones que agrupen elementos hasta una cantidad determinada; por lo tanto primero debe desarrollarse la noción de cantidad, la misma que debe ir a la par de la identificación de los números correspondientes.

Capítulo V

Lineamientos alternativos

5.1.Tema

Guía didáctica “Aprendo matemáticas con la Taptana”

5.2.Presentación

Se ha puesto a pensar como los pobladores de las culturas prehispánicas realizaban los cálculos matemáticos, para mantener una sociedad organizada económicamente y edificar grandes estructuras. Pues bien en esta guía didáctica se da conocer una de las herramientas que utilizaban en el diario vivir nuestros antepasados. Esta herramienta lleva el nombre de Taptana y sirve para realizar cálculos matemáticos, como lo son las cuatro operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división.

De acuerdo con investigaciones la taptana tiene su origen en la cultura cañari del Ecuador, pero fue tal su impacto que se extendió por todo el imperio inca y se convirtió en una de las herramientas de cálculo más utilizada en la época prehispánica.

En la actualidad en la que se vive una sociedad tecnificada, ha ido desapareciendo el sentido de pertinencia intercultural de las sociedades; lo que deriva en el desaparecimiento de cultura y tradición heredada de generación en generación. Por tal motivo este trabajo, pretende enlazar las dos sociedades, a través de la taptana y brindar alternativas de desarrollo matemático al docente a través de una herramienta llamativa para los niños y que ayude al proceso de enseñanza aprendizaje.

5.3.Objetivos

5.3.1. Objetivo general

Desarrollar las relaciones lógico matemáticas en los niños de primer año de EGB, expresada en la capacidad de contar y sumar, a través de la taptana.

5.3.2. Objetivo específico

1. Potenciar la noción de cantidad en los niños de primer año de EGB, a través de ejercicios de identificación y asociación de número y cantidad.
2. Impulsar el proceso de suma, en los niños de primer año de EGB, a través de la manipulación de material concreto.
3. Impulsar el proceso de resta, en los niños de primer año de EGB, a través de la manipulación de material concreto.

5.4.Fundamentación

Taptana

La taptana es un instrumento andino de conteo, se asume que la creo la cultura cañari en nuestro país, esto debido a que los cañaris era principalmente comerciantes y en su afán de realizar los cálculos para su actividad, se vieron en la imperiosa necesidad de crear un instrumento que les ayude. Para Sayay (2016), la ataptana es una calculadora, originaria de los pueblos aborígenes ecuatorianos, la misma que utilizaban para poder realizar operaciones básicas, como sumar, restar, multiplicar y dividir.

La taptana tiene su origen en las provincias serranas del centro sur del país, así como en el Oro y Morona Santiago en el Oriente y en especial en el Cañar; en especial en la cultura cañari; en la década de 1970, data las primeras taptanas encontradas, lo que dio el origen de las etnomatemáticas, pues permiten realizar operaciones básicas, así como entender el sistema

decimal. Este material ancestral es de gran importancia, incluso en la actualidad, pues el estudiante identifica asocia la cantidad con el número de manera experiencial.

La taptana, es de forma rectangular y los vértices circulares, dividida por filas y en cada fila tiene nueve orificios, que representan unidad, decena, centena, etc.; en la cultura cañari y sus adaptaciones por el resto de pueblos aborígenes esta calculadora ancestral era pulida en piedra y para contar se utilizaba piedras de pequeño tamaño. Permite entender el sistema decimal y su uso, así como desarrollar y fortalecer el conteo, la noción de suma, resta, de multiplicación y división, es decir las operaciones básicas; esto lo hace a través de la manipulación.

Tipos de taptana

González, (2019), en su trabajo de investigación clasifica a la taptana en cuatro tipos de esta:

- Taptana cañari: es la taptana proveniente del pueblo cañari, se presume que esta cañari es el origen del resto de la clasificación, pues en base de esta, se han adaptado diferentes versiones, hasta las actuales que se utilizan en la educación. este tipo de taptana está tallada en piedra y utilizaba granos y piedras pequeñas para realizar el conteo, facilitando de esta manera la obtención de los resultados de las cuatro operaciones básicas.
- Taptana Montaluisa: esta taptana es una adaptación de la taptana cañari, realizada en el año 2010 por Montaluisa. El mismo que la modifica en base del sistema europeo de educación. esta taptana ayuda a captar y entender fácilmente la noción de cantidad y entender y representar fácilmente el sistema decimal. Esta taptana no solo trabaja con una base 10 definida como es la tradicional, sino que se la puede aumentar los agujeros de acuerdo a la potencia que se desea trabajar

- Taptana Yupachic: esta taptana tiene una forma espiral o de caracol, lo que permite tener una secuencia numérica del conteo.
- Taptana de nikichik: la palabra nikichik significa ordenador de números; se la utiliza para representar y realizar operaciones hasta el unidades de mil, tiene 4 filas y 9 columnas, cada fila de diferente color que representa a las unidades, decenas, centenas y unidades de mil. Permite comprender el sistema decimal que se maneja normalmente, y se puede utilizar con las cuatro operaciones básicas

Elaboración de la taptana

La taptana que se va a utilizar en esta guía es la taptana de nikichik, debido a su fácil adaptación al nivel educativo de estudio, para elaborar esta taptana se lo hará con dos materiales:

Madera: para realizar la taptana con madera se sigue los siguientes pasos:

- Cortar un pedazo de madera rectangular de 45cm x 40cm
- Realizar trazos de manera vertical formando 4 columnas de 10cm cada una
- Dibujar 9 círculos de 3cm de diámetro en cada columna, con una separación de 0,5cm de arriba hacia abajo entre cada círculo, empezando desde la parte inferior.
- Dibujar un círculo a continuación de los círculos dibujados previamente, en el centro de la parte superior de la tabla de, 6cm de diámetro.
- Con un taladro perforar la tabla en cada círculo.
- Colocar por la parte posterior de la tabla tiras de cartón de los siguientes colores:
 - Iniciando desde la derecha primera fila color amarillo (unidades)
 - Segunda fila color azul (decenas)
 - Tercera fila color rojo (centenas)
 - Cuarta fila color verde (unidades de mil)

- En el círculo superior se coloca el color naranja
- Las fichas pueden ser elaboradas con diversos materiales:
 - Granos secos
 - Piedras del medio pintadas con los colores indicados anteriormente
 - Tapas de botella, entre muchos más.

Cartón: para realizar la taptana con cartón se sigue los siguientes pasos:

- Cortar un pedazo de cartón prensado rectangular de 45cm x 40cm
- Realizar trazos de manera vertical formando 4 columnas de 10cm cada una
- Dibujar 9 círculos de 3cm de diámetro en cada columna, con una separación de 0,5cm de arriba hacia abajo entre cada círculo, empezando desde la parte inferior.
- Dibujar un círculo a continuación de los círculos dibujados previamente, en el centro de la parte superior de la tabla, de 6cm de diámetro.
- Con un taladro perforar la tabla en cada círculo.
- Colocar por la parte posterior de la tabla tiras de cartón de los siguientes colores:
 - Iniciando desde la derecha primera fila color amarillo (unidades)
 - Segunda fila color azul (decenas)
 - Tercera fila color rojo (centenas)
 - Cuarta fila color verde (unidades de mil)
- En el círculo superior se coloca el color naranja
- Las fichas pueden ser elaboradas con diversos materiales:
 - Granos secos
 - Piedras del medio pintadas con los colores indicados anteriormente
 - Tapas de botella, entre muchos más

La razón de presentar una tabla que abarca hasta unidades de mil, es que se tiene una proyección, que esta herramienta didáctica ayude en el desarrollo de las cuatro nociones básicas, suma, resta, multiplicación y división, proceso que durará hasta el cuarto y quinto año de básica.

5.5.Contenido

Esta guía está diseñada en 4 bloques los cuales se encuentran divididos de la siguiente manera:

Presentación

Objetivos

Fundamentación

Bloque 1. Pasos para realizar la taptana

- Taptana de madera
- Taptana de cartón
- Taptana Impresa

Bloque 2. Ejercicios de aplicación

- Noción de cantidad: del número 1 al 20.
- Noción de suma: hasta el número 10 sin llevar.
- Noción de resta: hasta el número 10 sin llevar.

Bloque 3. Ejercicios de razonamiento

A través de este diseño, se brinda una guía que sirva para el estudiante y para el docente, para desarrollar las matemáticas, que tan tediosas se hacen en el inicio de la educación formal. Se presenta con un diseño llamativo para el estudiante, lo que motivará su uso y fácil comprensión.

Capítulo VI

Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

Luego de haber realizado la presente investigación se concluye:

1. Que, al analizar los datos derivados de la ficha de observación, se evidencia que los estudiantes, se encuentran en proceso de adquisición de las destrezas matemáticas y necesitan reforzar los conocimientos para adquirir las mismas, también se observa que los docentes no conocen el uso de la taptana como una herramienta mediadora de aprendizajes.
2. Que, luego de haber investigado la fundamentación teórica, en especial los tipos de taptana, se determina que la taptana nikichik, es la más adecuada para la utilización en la educación, en especial en primer año de EGB, debido a su versatilidad, adaptabilidad y fácil uso y ubicación espacial.
3. Que, el diseño por bloques de la guía “Aprendo matemáticas con la Taptana”, resulta llamativo para estduaintes, así como su fácil aplicabilidad en el salón de clase, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda que, se investigue y utilice la taptana que mejor se adapte a la realidad de cada sector en donde se pretenda utilizarla como una herramienta mediadora de aprendizajes y así no solo fortalecer ámbitos básicos de desarrollo, sino también la interculturalidad.

2. Se recomienda que, antes de aplicar cualquier herramienta pedagógica y didáctica, se analice el nivel de desarrollo de los niños y grado de conocimiento de los docentes, para que las propuestas presentadas sean de utilidad en el proceso socio educativo, y no queden solo como propuestas, sino que al contrario se las aplique debidamente.
3. Se recomienda que la propuesta que se presente como herramienta de rescate intercultural y de fortalecimiento cognitivo, debe mantener un entorno amigable, llamativo de fácil uso y versatilidad, para su correcta aplicación y adaptabilidad a diversos entornos educativos.

Bibliografía

- Ausubel, N. (1983). *Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Mexico: Trillas.
- Bautista, J. (2016). El desarrollo de la noción de número en los niños. *Revista de la universidad nacional de Trujillo*.
- Código de la niñez y Adolescencia. (2014). *Código de la niñez y Adolescencia*. Quito: Asamblea Nacional.
- Constitución del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Nacional.
- Díaz, M., & Galo, N. (Julio de 2018). La APP “Taptana Digital” como instrumento para reforzar el aprendizaje de las operaciones aritméticas básicas en las/los estudiantes de cuarto de EGB del Instituto Nacional Mejía. *Perfil del Trabajo de Titulación (Propuesta Tecnológica) presentado como requisito parcial para obtener el Grado de Licenciada(o) en Ciencias de la Educación, mención Informática*. Quito, Picchicncha, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Gallegos, W. (2013). Theory of intellince: a neuropsychological approach from Lev Vigotsky point of view. *Cuadernos de neuropsicología*, 22-37.
- Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Estados Unidos: PAIDÓS.
- Garica, A. (2010). *Actividades lúdicas en la enseñanza* . Madrid : LFE.
- González, W. (2019). La taptana digital de dos secciones como herramienta didáctica andina para el fortalecimiento del razonamiento lógico matemático. *Trabajo de graduación previo a la obtención del grado de Magister*. Riobamba, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: McGraw-Hill.

- MINEDUC. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular*. Ecuador: MINEDUC.
- MINEDUC. (2013). *MOSEIB*. Quito: MINEDUC.
- MINEDUC. (2014). *Currículo de Educación Inicial*. QUITO: MINEDUC.
- MINEDUC. (2016). *Currículo Educación General Básica Preparatoria*. Quito: MINEDUC.
- Moll, L. (1993). *Vygotsky y la educación*. Buenos Aires: Aique.
- Montaluisa, L. (2010). Una taptana ancestral y una taptana moderna para un aprendizaje semiótico de las matemáticas.
- Piaget, J. (1966). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño: imagen y representación*. Mexico D.F.: fondo de cultura económica.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (2000). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
- Ramos, R. (2018). La pedagogía en el desarrollo integral de niños del nivel inicial.
- Robles, V. (2019). El Juego Didáctico como Estrategia de Enseñanza en la Primera Infancia.
- Rodríguez, A. (2011). El derecho a la educación intercultural biligüe en el Ecuador. *Ciencia UNEMI*, 54-61.
- Rosa, M., & Orey, D. (2012). El campo de investigación en etnomodelado: enfoques émicos, éticos y dialécticos. *Educação e Pesquisa*, 865-879.
- Sayay, N. (2016). Utilización de la taptana para el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8 voaño en educación básica de la unidad educativa intercultural bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño” extensión n. *Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Licenciada de ciencias de la educación, profesora de ciencias exactas*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.

UNICEF. (2018). *Aprendizaje a través del juego, Reforzar el aprendizaje a través del juego en los programas de educación en la primera infancia*. New York: UNICEF.

Vigotsky, L. (1997). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.

Wallon, H. (1987). *Psicología y educación del niño. Una comprensión dialéctica del desarrollo y la Educación Infantil*. Madrid: Visor-Mec.

Walter, G. (1993). *Spiel und spielpraxis in der grundschule*. Donauwörth: Ludwig Auer GmbH.

Anexos

Anexo 1. Ficha de observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO
FICHA DE OBSERVACIÓN A NIÑOS DE PRIMER AÑO DE EGB DE LA EBB
“CIUDAD DE MACAS”, GUANO 2020-2021

Objetivo: La presente ficha tiene como objetivo recoger datos de desarrollo de los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021, los cuales después de tabularlos y representarlos en forma gráfica servirán para plantear las respectivas conclusiones y recomendaciones en esta investigación y proceder a comprobar la hipótesis planteada

N°	INDICADORES A EVALUAR														
	Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto.			Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos			Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0.			Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad			Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos		
	I	EP	AD	I	EP	AD	I	EP	AD	I	EP	AD	I	EP	AD
1															
2															
3															
4															
5															
6															
...															
T															
%															

Anexo 2. Instrumento de validación de la ficha de observación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN A SER APLICADO

1. DATOS INFORMATIVOS

Nombre del maestrante: Lcda. Martha Altamirano.

Programa: Maestría en Pedagogía mención Docencia Intercultural.

Tema de investigación: La Taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Instrumento a validar: Ficha de observación a niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Descripción del instrumento: Este instrumento receptorá los datos de desarrollo de los niños de primer año de educación básica la EBB “Ciudad de Macas”, a través de la evaluación de las destrezas que debe desarrollarse en esta edad de acuerdo al Ministerio de Educación, evaluación que se la hará con los parámetros o escala establecida en este nivel educativo, es decir iniciada, en proceso y adquirida. Mediante estos datos se podrán analizar cómo se encuentra el desarrollo de las nociones de cantidad, suma y resta.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General: Fortalecer el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta a través de la aplicación de la Taptana en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Objetivos específicos:

- Diseñar la guía didáctica con ejercicios que apliquen la Taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

- Aplicar la guía didáctica con ejercicios que aplique la taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.
- Analizar el resultado de la aplicación de la guía didáctica como herramienta para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

3. DATOS VALIDADOR

Nombre:

Grado Universitario:

Especialidad:

Cargo o función que desempeña:

4. ESCALA DE VALORACIÓN

Indicador 1: Realiza adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Indicador 2: Escribe los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Indicador 3: Identifica cantidades y asocia con los numerales 1 al 10 y el 0.

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Indicador 4: Cuenta colecciones de objetos del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Indicador 5: Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta 10 elementos

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Firma del Validador:

Anexo 3. Encuesta a docentes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

DIRECCIÓN DE POSGRADO

ENCUESTA A DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, DE LA EBB “CIUDAD DE MACAS”, GUANO 2020-2021

Objetivo: Recopilar datos acerca de los conocimientos que tienen los docentes de Educación Básica de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021; sobre la Taptana y su uso como herramienta pedagógica.

1. ¿Conoce que es la Taptana?

No

Tal vez

Si

2. ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?

No

Tal vez

Si

3. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?

0% a 25%

26% a 50%

51% a 75%

76% a 100%

4. ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?

Nunca

A veces

Siempre

5. ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?

Desacuerdo

Indiferente

De acuerdo

Anexo 4. Instrumento de validación de la encuesta a docentes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN A SER APLICADO

1. DATOS INFORMATIVOS

Nombre del maestrante: Lcda. Martha Altamirano.

Programa: Maestría en Pedagogía mención Docencia Intercultural.

Tema de investigación: La Taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Instrumento a validar: Encuesta a docentes de educación básica de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Descripción del instrumento: A través de este instrumento se receptorá los datos provenientes de los indicadores o preguntas a realizarse a los docentes de educación general básica la EBB “Ciudad de Macas”, los mismos que servirán para conocer el nivel de conocimiento que los docentes tiene de la taptana y de su uso en la educación y de esta manera poder diseñar la guía didáctica con ejercicios que apliquen la taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General: Fortalecer el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta a través de la aplicación de la Taptana en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

Objetivos específicos:

- Diseñar la guía didáctica con ejercicios que apliquen la Taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

- Aplicar la guía didáctica con ejercicios que aplique la taptana como herramienta pedagógica para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.
- Analizar el resultado de la aplicación de la guía didáctica como herramienta para el desarrollo las nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB de la EBB “Ciudad de Macas”, Guano 2020-2021.

3. DATOS VALIDADOR

Nombre:

Grado Universitario:

Especialidad:

Cargo o función que desempeña:

4. ESCALA DE VALORACIÓN

Pregunta 1: ¿Conoce que es la Taptana?

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Pregunta 2: ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica?

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Pregunta 3: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización?

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Pregunta 4: ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta?

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Pregunta 5: ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?

ASPECTOS A VALORAR DE LOS INDICADORES	MUY ADECUADO	ADECUADO	POCO ADECUADO
PERTINENCIA			
SECUENCIA			
CLARIDAD			
PRECISIÓN			
CONCORDANCIA CON LOS OBJETIVOS			

OBSERVACIONES:

.....

Firma del Validador:

Anexo 5. Operacionalización de las variables

Tabla A.1.

Operacionalización de las variables

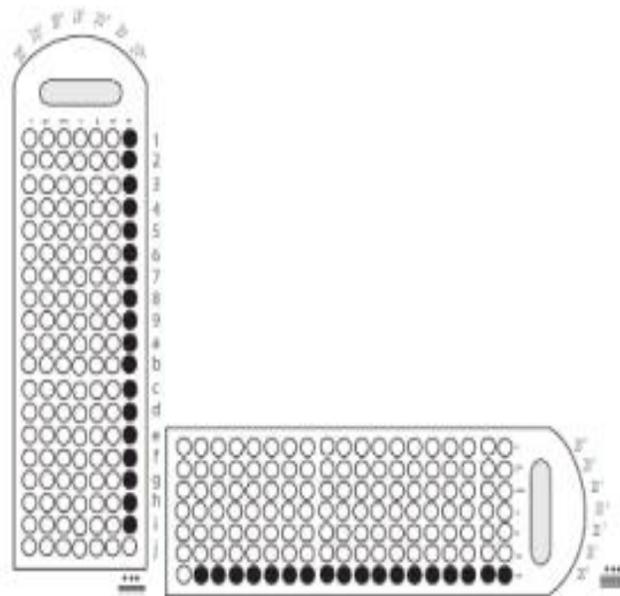
VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Independiente TAPTANA	Instrumento matemático ancestral para hacer cuentas y que permite fomentar el razonamiento lógico y dejar a un lado la educación memorista	1. Instrumento matemático ancestral 2. Fomentar el razonamiento lógico	1. Conocimiento 2. Práctica	1. ¿Conoce que es la Taptana? 2. ¿Ha utilizado la Taptana como herramienta pedagógica? 3. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca de la Taptana y su utilización? 4. ¿Piensa que la utilización de la Taptana, fortalecen el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta? 5. ¿Cree usted que realizar materiales didácticos matemáticos con un manejo intercultural, ayudara a desarrollar nociones básicas de cantidad, suma y resta?	Entrevista	Encuesta
Dependiente NOCIONES BÁSICAS DE CANTIDAD, SUMA Y RESTA	Conocimiento que es adquirido por los niños a través del medio que les rodea, de manera inconsciente, acerca de cantidad y de suma y resta	1. Conocimiento adquirido 2. Medio circundante 3. Cantidad, suma y resta	7. Identificar 8. Contar 9. Asociar 10. Describir 11. Sumar 12. Restar	1. Realizar adiciones y sustracciones con números naturales del 0 al 10, con el uso de material concreto 2. Escribir los números naturales, de 0 a 10, en contextos significativos 3. Identificar cantidades y asociarlas con los numerales 1 al 10 y el 0 4. Contar colecciones de objetos en el círculo del 1 al 20 en circunstancias de la cotidianidad 5. Describe y construye patrones sencillos agrupando cantidades de hasta diez elementos	Observación	Ficha de observación

Elaborado por: Martha Altamirano, 2021

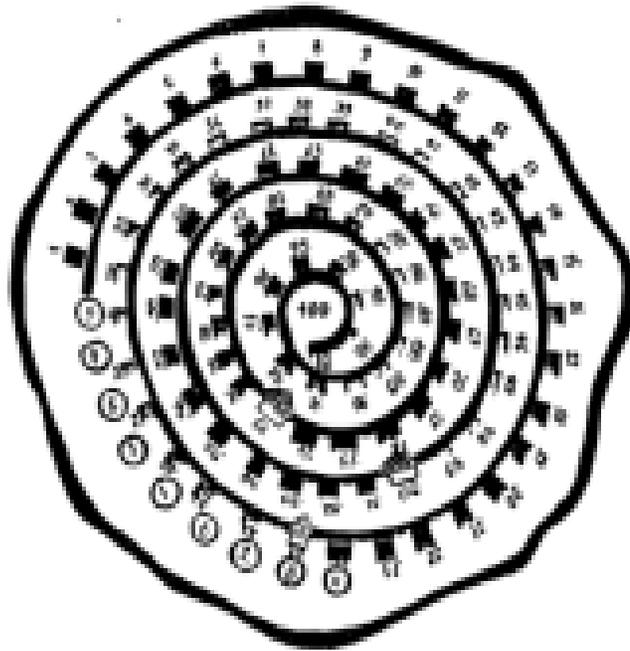
Anexo 6. Tipos de taptana



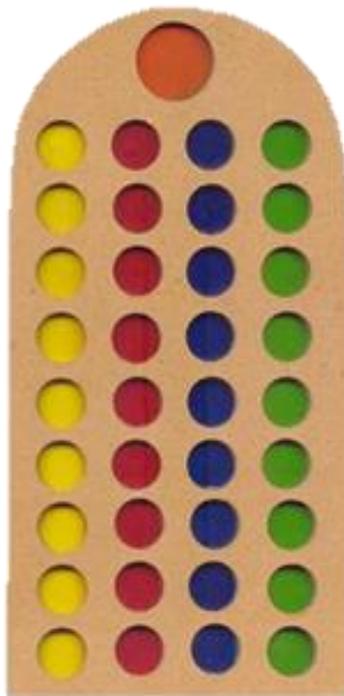
Cóndor, D., (2019). La Taptana Montaluisa: una alternativa en la educación tradicional. [Ilustración 1. Taptana Cañari]. Recuperado de <http://indi.ups.edu.ec/la-taptana-de-luis-montaluisa-una-alternativa-a-la-educacion/>



La Taptana Montaluisa: una alternativa en la educación tradicional. [Ilustración 2. Taptana Montaluisa]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/materialdidacticoparampcl/home/la-taptana>



Jurado (1993).Didáctica de la matemática en la educación primaria intercultural bilingüe. [Ilustración 3. Taptana Yupanchic].



La Taptana Montaluisa: una alternativa en la educación tradicional. [Ilustración 4. Taptana Nikichik]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/materialdidacticoparampcl/home/la-taptana>