



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN VINCULACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN DOCENCIA INTERCULTURAL

TEMA:

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.

AUTORA:

Lcda. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

TUTOR:

MsC. Hugo Alejandro Pomboza Granizo

RIOBAMBA-ECUADOR

2020

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: 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, ha sido desarrollado por la licenciada Verónica Patricia Carrillo Baldeón con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, 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 2020

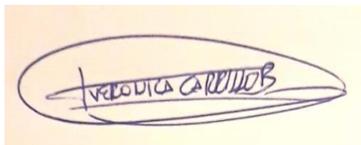


MsC. Hugo Alejandro Pomboza Granizo

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Verónica Patricia Carrillo Baldeón con cédula de identidad N° 0603602137 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.

A handwritten signature in blue ink, enclosed within a hand-drawn oval. The signature reads "VERÓNICA CARRILLO BALDEÓN".

Verónica Patricia Carrillo Baldeón

C.C.: 0603602137

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a dios, por brindarme la oportunidad y fortaleza de que día a día despierte con su bendición, salud, trabajo y sobre todo junto a mi familia.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por su ardua labor académica, la cual me permitió que culminen mis estudios para con ello desenvolverme de la mejor manera en mi vida profesional.

Al MsC. Hugo Pomboza, por su trabajo paciente y eficaz asesoramiento en los distintos temas tratados en la investigación, los mismos que fueron un aporte oportuno para poder culminar con éxito este trabajo.

Verónica Patricia

DEDICATORIA

A mi padre quien me enseñó que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por uno mismo, a mi madre quien desde el cielo me guía en todo momento y es la luz de mi vida, a mi esposo Ernesto que estuvo siempre a mi lado apoyándome en todo momento y gracias a sus consejos, a su amor y paciencia me ayudo a concluir esta meta, a mis hijos Doménica y David que más que el motor de mi vida son parte fundamental e importante y sin ellos no estaría en el lugar que estoy, a mis hermanos gracias por cada palabra de apoyo y por cada momento compartido en especial a mi hermana Mayra quien en cada paso supo estar presente guiándome y apoyándome como una segunda madre.

Verónica Patricia

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. Situación problemática.....	3
1.2. Justificación	5
1.3. Formulación del problema	6
1.4. Preguntas científicas	6
1.5. Objetivos	7
1.5.1. Objetivo general.....	7
1.5.2. Objetivo específicos.....	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Fundamentos	11
2.2.1. Fundamentación Epistemológica.....	11
2.2.2. Fundamentación psicológica.....	12
2.2.3. Fundamentación pedagógica.....	13
2.2.4. Fundamentación legal.....	13
2.3. Fundamentación teórica.....	15
2.3.1. Etnomatemática.....	15
2.3.2. Matemáticas en la antigüedad.....	17

2.3.2.1. Egipto.	18
2.3.2.2. China.	18
2.3.2.3. Grecia.	18
2.3.3. Las matemáticas en la región Andina.	19
2.3.4. Técnicas etnomatemáticas Andinas.	20
2.3.4.1. Taptana.	21
2.3.4.2. Yupana.	22
2.3.4.3. Quipus.	23
2.3.5. Cálculo mental.	26
2.3.5.1. Características del cálculo mental.	27
2.3.5.2. Beneficios del cálculo mental.	27
2.3.5.3. Tipos de cálculo mental.	27
CAPÍTULO III	29
DISEÑO METODOLÓGICO	29
3.1. Enfoque de la investigación	29
3.2. Métodos teóricos	29
3.3. Diseño de la investigación	29
3.4. Tipo de investigación	29
3.5. Técnicas e instrumentos para recolección de datos	30
3.6. Validación de los instrumentos	31
3.7. Población y muestra	31
3.7.1. Población.	31
3.7.2. Muestra.	32
3.8. Operacionalización de las variables	33
CAPÍTULO IV	37
EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	37
4.1. Análisis e interpretación de resultados	37
4.1.1. Ficha de observación aplicada a estudiantes de segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”.	37
4.1.2. Encuesta a docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”.	49

CAPÍTULO V.....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1. Conclusiones	61
5.2. Recomendaciones.....	62
BIBLIOGRAFÍA	63
ANEXOS	67
ANEXO 1. FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A ESTUDIANTES	68
ANEXO 2. ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES	69
ANEXO 3. VALIDACIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN.....	71
ANEXO 4. VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Profesionales que validan los instrumentos.....	31
Tabla 3.2 Validación de instrumentos	31
Tabla 3.3 Población	32
Tabla 3.4 Operacionalización de las variables	33
Tabla 4.1 Distribución de datos de las respuestas del indicador 1.	37
Tabla 4.2 Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.	39
Tabla 4.3 Distribución de datos de las respuestas del indicador 3.	41
Tabla 4.4 Distribución de datos de las respuestas del indicador 4.	43
Tabla 4.5 Distribución de datos de las respuestas del indicador 5.	45
Tabla 4.6 Distribución de porcentajes de las respuestas de la ficha de observación.....	47
Tabla 4.7 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 1.....	49
Tabla 4.8 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 2.....	51
Tabla 4.9 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 3.....	53
Tabla 4.10 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 4.....	55
Tabla 4.11 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 5.....	57
Tabla 4.12 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 6.....	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.	37
Gráfico 4.2 Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.	39
Gráfico 4.3 Distribución de datos de las respuestas del indicador 3.	41
Gráfico 4.4 Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.	43
Gráfico 4.5 Distribución de datos de las respuestas del indicador 5.	45
Gráfico 4.6 Distribución de porcentajes de las respuestas de la ficha de observación.	47
Gráfico 4.7 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 1.	49
Gráfico 4.8 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 2.	51
Gráfico 4.9 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 3.	53
Gráfico 4.10 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 4.	55
Gráfico 4.11 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 5.	57
Gráfico 4.12 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 6.	59

RESUMEN

Para el desarrollo del presente trabajo se identificó la problemática la cuál es el bajo nivel del cálculo mental de los niños, a continuación, se procedió a formular el problema del cual se deriva el objetivo general que es proponer una guía de técnicas etnomatemáticas, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental. Para cumplir con el mismo, se procedió a sentar las bases teóricas de la investigación, analizando las variables desde el punto de vista de diversos autores. El diseño metodológico señala que esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, con un método teórico deductivo y diseño no experimental, es de tipo propositiva, de campo y transversal; con este sustento se diseñó dos instrumentos de recolección de datos una ficha de observación dirigida a los estudiantes y una encuesta dirigida a los docentes, dichos instrumentos fueron validados con tres expertos; los mismos han sido aplicados a 40 estudiantes de segundo año de Educación general Básica y a 8 docentes de Educación General Básica Elemental. Los datos obtenidos de los instrumentos fueron tabulados, graficados, analizados e interpretados, lo que permitió generar las conclusiones, siendo la más importante que las técnicas etnomatemáticas apropiadas para el desarrollo del cálculo mental en los niños de segundo año son la yupana y la taptana. Las conclusiones y los datos obtenidos nos dan la base para saber de dónde partir y que temas tratar en la construcción de la guía de técnicas etnomatemáticas, la cual pretende ser una solución y ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: técnicas etnomatemáticas, cálculo mental, taptana, yupana

ABSTRACT

For developing this work, the problem was the low level of children's mental calculation. The problem was formulated from the general objective, proposing a guide of ethnomathematical techniques, to strengthen mental arithmetic development. The research's theoretical bases were laid, analyzing the variables from various authors' points of view. The methodological design indicates that this research has a quantitative approach. With a theoretical deductive method and non-experimental system, it is of a propositional, field, and transversal type; With this support, two data collection instruments were designed, an observation sheet directed at students and a survey led teachers. These instruments validated with three experts; they were applied to 40 second-year students of Basic General Education and eight teachers of General Basic Elementary Education. The data obtained from the instruments were tabulated, plotted, analyzed, and interpreted, which allowed generating the conclusions. The most important being that the appropriate ethnomathematical techniques for the development of mental calculation in second-year children are the yupana and the taptana. The findings and the data obtained give us the basis to know where to start and what topics to address in constructing the ethnomathematical techniques guide, which aims to be a solution and help in the teaching-learning process.

Keywords: ethnomathematical techniques, mental calculation, taptana, yupana



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana
Language Center English Professor

INTRODUCCIÓN

A medida que los niños de los niveles Pre-K-2 (cinco a ocho años) van comprendiendo el significado de los números naturales y de las operaciones de adición y sustracción, la enseñanza debería centrarse sobre estrategias de cálculo que desarrollen la flexibilidad y la fluidez. (Marín & Lupiañez, 2003)

La presente investigación analiza la problemática detectada en los niños de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine” del cantón Pallatanga, la cual es el bajo desarrollo del cálculo mental matemático; que afecta el rendimiento académico y el fortalecimiento de las destrezas con criterio de desempeño, esto se lo hace con la finalidad de realizar una propuesta de intervención que ayude a docentes y estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje; esta propuesta está diseñada con técnicas etnomatemáticas que fortalece el sentido de pertenencia de la cultura de los niños.

Se ha visto pertinente que el presente trabajo se lo realice en el año de educación básica en el cuál inician las operaciones matemáticas básicas como son la suma y la resta, es por este motivo que este trabajo radica su estudio en los niños que cursan el Segundo Año de Educación General Básica teniendo una población de 40 estudiantes, sin dejar a un lado a los docentes que se laboran en Educación General Básica Elemental que suman ocho.

Se lo desarrolló en dos etapas, la primera en la que se analizó la problemática derivada de los estudiantes a fines del año lectivo 2018-2019 y la segunda parte que se la hizo analizando el resultado de la encuesta aplicada a los 8 docentes de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”. Esto sirvió para saber cómo se debía abordar la propuesta y desde donde debía partir la realización de los ejercicios de esta guía, así como que debía contener la misma.

Con esta propuesta la cual es una guía de ejercicios etnomatemáticos con la Yupana y Taptana como principales herramientas mediadoras del aprendizaje se pretende que los docentes tengan a la mano una guía que facilite el desarrollo del cálculo mental y al mismo tiempo rescate la cultura matemática de nuestra región andina.

Es así que el presente trabajo presenta la siguiente estructura, la cual está de acuerdo a la normativa de la dirección de posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo, a continuación el detalle de dicha estructura.

El **Capítulo I Problematización**, en este capítulo se encuentra la situación problemática, de la cual se derivan la formulación del problema y las preguntas científicas que son las que dan partida a las obtenciones de los objetivos tanto generales como específicos.

El **Capítulo II Marco Teórico**, en este se encuentra los antecedentes de la investigación los cuáles enfocan a trabajos similares en alguna de las variables de nuestra investigación, en este capítulo como parte central se encuentra la fundamentación científica y teórica, las cuáles sustentan el presente trabajo sentando las bases teóricas del mismo.

El **Capítulo III Diseño Metodológico**, aquí se encuentra el enfoque, diseño, tipo y nivel de la investigación, también se encuentra las técnicas e instrumentos que se van a utilizar para recolectar los datos requeridos de la población que servirá como base de estudio.

El **Capítulo IV Análisis y la Interpretación de los Datos**, este capítulo analiza e interpreta los datos obtenidos del instrumento diseñado, los cuáles nos servirán para plantear las respectivas conclusiones, recomendaciones y para plantear una propuesta de intervención.

En el **Capítulo V** se encuentran las conclusiones y recomendaciones. Para luego concluir con la **Bibliografía** y los **Anexos**, en los que se encuentran los instrumentos aplicados para la obtención de datos, la validación de los mismos y el proyecto con el que se aprobó esta investigación.

CAPÍTULO I

PROBLEMATIZACIÓN

1.1. Situación problemática

La etnomatemática se concibe como un nuevo campo de la investigación en el escenario académico internacional, está centrada en la recuperación de la diversidad cultural del ser humano. La UNESCO (1983) promueve el estudio de la equidad en la educación y la observación del currículo, que no siempre ha sido sensible a la diversidad cultural. Los documentos mencionados por la Organización de las Naciones Unidas desarrollan aportes de las nociones epistemológicas similares con la visión sociocultural.

Las matemáticas ocupan en casi todos los países, un lugar central en los programas escolares. A nivel de la escuela primaria, suele existir un acuerdo sobre la naturaleza de las matemáticas que han de enseñarse, aunque haya diferencias de método y de calendario escolar, es muy sorprendente cuando se considera la diversidad de culturas en todo el mundo. Pero si nos detenemos en las escuelas secundarias, observamos extraordinaria variedad en el contenido de los cursos.

En su artículo aplicación de etnomatemáticas para la formación de profesores que trabajan en entornos indígenas, María Gavarrete, parte de que la etnomatemática para D'Ambrosio (2008), no significa el estudio de las “matemáticas de las diversas etnias”, por tanto, plantea que la esencia del Programa de Etnomatemática es el estudio de las “distintas formas de conocer”. A partir de la idea anterior, Gavarrete (2012) se preocupa por estudiar las “maneras de conocer” del pueblo indígena o autóctono, encontrando diversas cosmovisiones y plantea el constructo del “Conocimiento Matemático Cultural”, en el cual las “etnomatemáticas indígenas vivas” (Gavarrete, 2012) se conciben como unas matemáticas que tienen un sentido holístico de la realidad y que permiten establecer una estructura conceptual por medio de la cual conciben,

relacionan y representan el mundo y las relaciones entre los objetos tangibles e intangibles que componen ese mundo, además de que, como las “matemáticas vivas” (Oliveras, 2006) tienen vigor en el contexto histórico, geográfico y social. (Gavarrete, 2015)

En Ecuador de acuerdo con la publicación del diario Expreso en diciembre del 2018, arrojan datos muy preocupantes del desarrollo de las matemáticas en el país. “La materia de Matemáticas no es el fuerte de los estudiantes ecuatorianos. Así lo demuestran los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA)-D, conocida como PISA para el Desarrollo, que se tomó a 6.100 estudiantes de 170 instituciones educativas a escala nacional.” PISA es la evaluación internacional más relevante que se aplica en diferentes países, y mide las habilidades de los estudiantes para aplicar los conocimientos adquiridos en la escuela en situaciones de la vida real. En Matemáticas alcanzaron 377 puntos, que equivale el 29 %, con lo cual no llegan ni al nivel básico. Josette Arévalo, directora Ejecutiva del Instituto Nacional de Evaluación (INEVAL), afirmó que este es un tema que preocupa y en el que se trabajará para buscar mejores estrategias para incrementar el puntaje. Ante esta situación preocupante como docentes nos vemos obligados a impartir nuevas estrategias y metodologías que coadyuven el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños, fortaleciendo así el desarrollo integral de los estudiantes.

En la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine” al igual que en la mayoría de las instituciones se evidencia la falta de metodologías alternas para potenciar la inteligencia matemática, no existe ningún conocimiento específico en etnomatemática, siendo esta una herramienta potenciadora de conocimientos, la que ayudará en la resolución y brindará una mejor oportunidad de aprendizaje de las matemáticas. Esto obliga al docente a generar un cambio, los docentes deben crear técnicas adecuadas que le permitan fortalecer el cálculo mental, partiendo de lo que los estudiantes conocen y tiene a la mano en su medio circundante (etnomatemática).

1.2. Justificación

La sociedad actual en la que predomina el uso de las matemáticas en el diario vivir, hace que los docentes de educación general básica tengan un gran desafío, puesto que para que los niños desarrollen las destrezas con criterio de desempeño los profesores deben innovar sus técnicas y metodología impartida con la finalidad de cumplir con el objetivo planteado.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas son tareas complejas. Es difícil discernir el impacto en el aprendizaje del estudiante al cambiar una sola práctica de enseñanza, debido al efecto simultáneo de las otras actividades de enseñanza que la rodean y al contexto en el cual se lleva a cabo la enseñanza.

Es necesario implementar técnicas acordes a la realidad cultural que viven las diferentes unidades educativas, siempre enmarcándonos en la realidad en la que nos encontramos, debemos aprovechar los recursos que nos brinda el medio circundante, así como las oportunidades de usar los mismos, potenciando de esta manera las destrezas con criterio de desarrollo necesarias para el nivel.

La pertinencia y la relevancia que tiene el presente trabajo es la de ocupar las técnicas etnomatemáticas rescatando la cultura y potenciando el cálculo mental de los estudiantes a través de herramientas ancestrales que sirvieron para cálculos grandes a nuestros ancestros, que mejor el potenciar el cálculo mental con técnicas innovadoras y que llamen la atención a los niños.

La factibilidad de esta investigación se da debido a que existe la bibliografía necesaria y apropiada, para sentar las bases teóricas necesarias para el presente trabajo, de la misma manera la apertura y ayuda necesaria por parte de la institución educativa para aplicar las metodologías diseñadas.

La presente investigación es de gran importancia porque propiciará alternativas de cambio no solo en los estudiantes, sino también en los docentes que necesitan adquirir una matemática con integración de valores culturales y con programas basados en una didáctica intercultural, esto se lo conseguirá mediante la implementación de una guía didáctica que conjugue la matemática con aspectos del medio que logren potenciar el cálculo matemático, en beneficio de toda la Comunidad Educativa “Unidad Educativa Carlos María de la Condamine” por lo que se perfeccionara la calidad y calidez de la educación en todos los ámbitos, logrando reconocimientos fructíferos a nivel local, provincial y porque no decirlo nacional, aumentado el prestigio en el campo pedagógico.

1.3. Formulación del problema

¿De qué manera, el análisis de conceptos y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta aplicados en la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, permitirá desarrollar la guía de técnicas etnomatemáticas, para fortalecer el desarrollo del cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB?

1.4. Preguntas científicas

¿Qué técnicas utilizan los docentes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo; en el proceso de enseñanza aprendizaje?

¿Qué técnicas etnomatemáticas ayudará a fortalecer el desarrollo del cálculo mental de los niños de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo?

¿El análisis de los datos obtenidos de la ficha de observación y encuesta aplicada a los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”,

Pallatanga-Chimborazo, ayudará a plantear una propuesta que ayude el desarrollo del cálculo mental?

¿Qué elementos debe tener una guía de técnicas etnomatemáticas para fortalecer el desarrollo del cálculo mental de los niños de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general.

Proponer una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo como mis Ancestros”, desarrollada mediante el análisis de conceptos y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo.

1.5.2. Objetivo específicos.

1. Investigar cuáles son las técnicas etnomatemáticas que ayuden a fortalecer el desarrollo del cálculo mental de los niños de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo.
2. Analizar los datos obtenidos de la ficha de observación y encuesta, aplicado a los estudiantes y docentes respectivamente, de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, para plantear una propuesta que ayude el desarrollo del cálculo mental
3. Crear la guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, para fortalecer el desarrollo del cálculo mental de los niños de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Al iniciar las investigaciones en la Universidad Nacional de Chimborazo se han encontrado trabajos similares en las variables planteadas en esta investigación, a continuación se presenta algunos de ellos:

Para 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 8° 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

En la cual se plantea el objetivo general: Utilizar la taptana como un recurso didáctico, mediante la aplicación de actividades de aprendizaje para mejorar el desarrollo de la inteligencia lógica matemática en el bloque de los números enteros con los estudiantes de 8° 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

Los instrumentos que se utilizó en esta investigación, es un cuestionario y una ficha de observación, las cuáles son dirigidas a estudiantes.

La conclusión a la que se llegó fue: Al evaluar mediante una ficha de observación los talleres de actividades de aprendizaje sobre números enteros utilizando la taptana para el desarrollo de la inteligencia se pudo deducir que la mayoría de los estudiantes muestran interés y sobre todo un

mejoramiento en el aprendizaje por esa razón la utilización de la taptana es un recurso fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

Para Ávila, J. (2014), en su trabajo titulado:

Elaboración y utilización del aula virtual educativa en la asignatura de matemática para desarrollar la inteligencia lógica - matemática de los estudiantes de noveno básico “C” y “D” de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol”. Provincia de Chimborazo, cantón Riobamba durante el período académico 2013 – 2014.

En la cual se plantea el objetivo general: Determinar como la elaboración y utilización de un aula virtual en el aprendizaje de matemática desarrolla la Inteligencia lógica-matemática de los estudiantes de noveno básico “C” de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol”.

Los instrumentos que se utilizó en esta investigación son encuestas dirigidas a estudiantes y fichas de observación.

La conclusión a la que se llegó fue: La elaboración y utilización de un aula virtual para el aprendizaje de matemática se realizó de manera satisfactoria, demostrándose además que este recurso desarrolló la Inteligencia lógica-matemática de los estudiantes de noveno básico “C” de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol”.

Para Hernández, O. (2014), en su trabajo titulado:

Elaboración e implementación de una guía de estrategias metodológicas Aysha a utilizarse en aulas virtuales, para desarrollar inteligencia lógica matemática en niños de primer año básico (5 años) del centro infantil mi planeta azul en el periodo 2013-2014.

En la cual se plantea el objetivo general: Demostrar como la elaboración e implementación de una guía de estrategias metodológicas Aysha a utilizarse en aulas virtuales, desarrolla inteligencia

lógica matemática en niños y niñas de primer año básico (5 años) del centro infantil mi planeta azul en el periodo 2013- 2014.

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron: Ficha de Observación.

La conclusión a la que se llegó fue: La Aplicación del Aula Virtual Aysha, ha demostrado tener un alto grado de efectividad en el desarrollo de capacidades y habilidades numéricas, promoviendo la comprensión del concepto de número, el aprendizaje del conteo y el acercamiento de los estudiantes a los sistemas numéricos, facilitando a los docentes el proceso de enseñanza de estas destrezas.

A nivel internacional en especial de los países de la región andina se debe mencionar el trabajo realizado por Mejía, (2011) titulado

Programa de operaciones aritméticas con base en la yupana en el cálculo aritmético en estudiantes del primero de secundaria del Callao

Cuyo objetivo general es: Comprobar que el programa de operaciones aritméticas con base en la yupana incrementa el desempeño en el cálculo aritmético en los estudiantes del primero de secundaria de una Institución Educativa de la Región Callao.

La conclusión a la que se llegó fue: El programa de operaciones aritméticas con base en la yupana incrementa el desempeño en el cálculo aritmético en la dimensión suma y resta, en los estudiantes del primero de Secundaria de una Institución Educativa de la Región Callao.

Radicati, en su trabajo el Sistema Contable de los Incas, Yupana y Quipus, realiza un análisis del sistema matemático de los Incas, sus herramientas de cálculo la Yupana y el Quipus, así como de su cambio y modificación que los mismos tienen en la actualidad.

2.2.Fundamentos

2.2.1. Fundamentación Epistemológica.

Vilela (2007), nos menciona:

Las reglas de la matemática escolar generalmente son pautadas en una lógica de reglas fijas de la lógica clásica cuya presencia en la matemática de la calle es bastante diferente o alterada, esto es, orientada por otros valores. Las prácticas matemáticas usadas en la calle, en las escuelas, en la academia, o por grupos profesionales etc., son un conjunto variado de juegos de lenguaje o diferentes usos de conceptos matemáticos en prácticas diferentes y por lo tanto no constituyen un único edificio de conocimiento llamado matemáticas, sino esquemas teóricos específicos que forman condiciones para el sentido, significado e inteligibilidad en diferentes situaciones, tiempos y lugares en la vida (Vilela, 2007)

Para Vilela, las matemáticas aplicadas en la vida real no tienen nada que ver con los conceptos brindados en las aulas, esto nos menciona que las matemáticas, de la vida real son las aplicadas en nuestra rutina diría, en la compra del mercado, de las tiendas, es la que nosotros aplicamos, por lo tanto, entran instrumentos del medio para su aplicación, formado una aplicación de las etnomatemáticas.

D'Ambrosio, U. (2012), nos menciona:

Las Etnomatemáticas nacen para reconocer y valorizar las ideas y prácticas de grupos culturales diversos, pero como programa de investigación evolucionan para proponer una visión más amplia del conocimiento y para estudiar cómo y por qué los individuos generan, organizan y comparten este conocimiento. La etimología de la palabra etnomatemáticas está relacionada con los modos, estilos, artes y técnicas, de explicar, aprender, conocer, relacionarse con las matemáticas, el ambiente natural, social y cultural (D'Ambrosio, 2008).

Para D'Ambrosio, las etnomatemáticas tienen un amplio espectro de utilidad, lo cual debe ser aprovechado a lo máximo, un ejemplo de esto es la presente investigación la cual pretende potenciar el cálculo mental, mediante la utilización de materiales del medio, con lo cual también se brinda una alternativa de aprendizaje.

2.2.2. Fundamentación psicológica.

“Piaget afirmó que el conocimiento lógico-matemático se produce por medio de la abstracción reflexiva, mientras que el conocimiento científico requiere tanto abstracción empírica como reflexiva” (Godino, 1996); el pensamiento abstracto en matemáticas tiene una gran utilidad, debido a que el niño puede modificar lo aprendido para ser adaptado a otras situaciones, como es el caso de la investigación en el que se plantea que se salga de la zona de confort del estudiante de lo que aprendió a utilizar algo totalmente nuevo para reforzar y desarrollar lo aprendido.

Una característica importante de la aproximación de Vygotsky y de considerable importancia, es el sentido en que el mundo, y los individuos dentro de él, son productos de su tiempo y lugar. En particular, la psicología del individuo, expresada como consciencia, se forma mediante la mediación de herramientas, que son expresiones de la situación social, histórica y cultural. (Godino, 1996)

La teoría de Vygotsky, nos menciona que el alumno tiene un aprendizaje del medio en el que este se desenvuelve, convirtiéndose el mismo un transmisor de cultura, fortaleciendo conceptos de manera empírica, estos conceptos son perfeccionados en el momento que el niño pasa a una educación formal.

Oliveras (1996), nos menciona:

“(…) un diálogo en el que el profesor hable desde sus supuestos etnomatemáticos, (...), produce conocimiento matemático y puede llevar a los alumnos a afianzar sus raíces socio-culturales,

porque sus conocimientos “etno” son legitimizados, reconocidos y valorados, en el proceso educacional” (Oliveras, 1996)

Las matemáticas, nos ayuda de gran manera a fortalecer el pensamiento práctico y rápido, lo cual sigue un proceso psicológico de asimilación en el proceso de enseñanza aprendizaje, el mismo que tendrá mejor resultado al utilizar material concreto y que conozca el estudiante, materiales que se obtienen utilizando las etnomatemáticas.

2.2.3. Fundamentación pedagógica.

Rosa, M. y Orey, DC (2012), mencionan:

Conocer, comprender y explicar un modelo o incluso cómo ciertas personas o grupos sociales lo usaron o pueden usar, puede ser significativo, principalmente porque nos ofrece la oportunidad de penetrar en el pensamiento de una cultura”. “Los etnomodelos pueden considerarse representaciones externas que son precisas y consistentes con el conocimiento científico y matemático socialmente construido y compartido por miembros de grupos culturales específicos (Rosa & Orey, 2012)

La pedagogía matemática nos ayuda en la forma de enseñar, con la finalidad de que el conocimiento impartido llegue a desarrollar las destrezas con criterio de desempeño, tan necesarias para llegar a cumplir objetivos necesarios en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al ver que un modelo pedagógico no da resultado, se debe tomar diversas alternativas, entre una de las mejores alternativas en el enseñanza de las matemáticas son las etnomatemáticas, la cual ayuda al estudiante a captar con mayor facilidad los aprendizajes por medio de la creación de instrumentos que tienen objetos de su medio.

2.2.4. Fundamentación legal.

En la constitución de estado se encuentran artículos relacionados con nuestra investigación:

Art. 26. La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Constitución del Ecuador, 2008)

Art. 27. La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar (Constitución del Ecuador, 2008)

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 44. El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales (Constitución del Ecuador, 2008)

Art. 343. El sistema nacional de educación integrará una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades (Constitución del Ecuador, 2008)

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), menciona que:

Art. 37. Para los pueblos ancestrales y nacionalidades indígenas rige el Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, que es instancia desconcentrada

Dentro del código de la niñez y adolescencia en su parte I, señala lo siguiente:

Art 37 literal 4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos (Código de la niñez y Adolescencia, 2014).

2.3.Fundamentación teórica.

2.3.1. Etnomatemática.

El término "etnomatemáticas" fue acuñado por el educador y matemático brasileño Ubiratàn D'Ambrosio en 1977, durante una presentación para la American Association for the Advancement of Science. A partir de esta fecha, se han realizado numerosas propuestas por una definición más precisa, incluido por el propio D'Ambrosio en 1999, que indica que, a pesar del abuso etimológico, le lleva a usar las palabras ethno y mathema para sus categorías de análisis y técnicas de técnica (Martínez, 2013)

La definición que se tiene es de carácter etimológico, "como tres raíces, una de ellas es etno y por etno se comprende los diversos ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega, mathema, y el griego mathema quiere decir explicar,

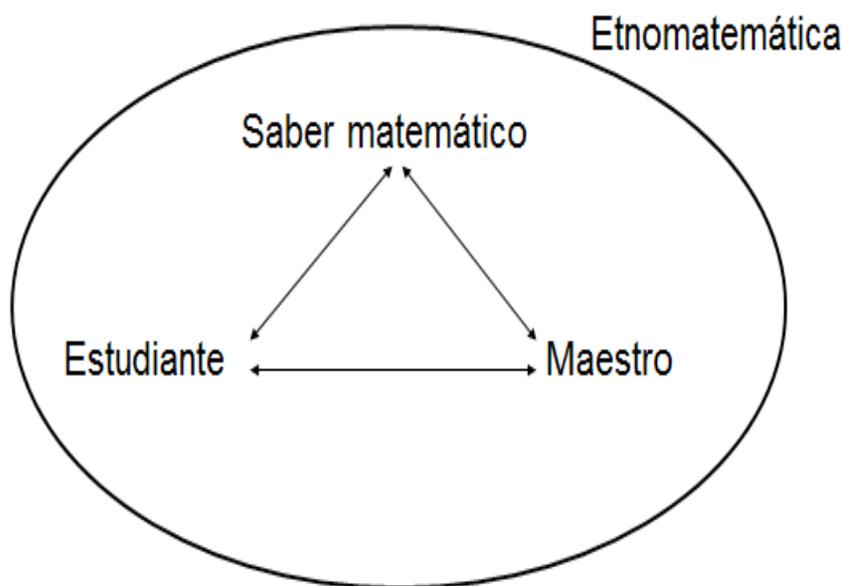
entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es tica que se introduce ligado a la raíz griega tecni que es artes, técnicas (D'Ambrosio, 2008).

Las interpretaciones que han hecho los autores sobre "Tics" o "Tica" y "Mathema" han transformado lo planteado por D'Ambrosio y de paso las mismas etimologías de las raíces se han venido cambiando. Es decir, las diversas interpretaciones de estas dos últimas raíces se han distanciado de su origen etimológico. Esto tendría dos observaciones: a. La diversidad cultural implica diversas formas de hacer matemáticas. b. Es inevitable que el investigador recurra a la interpretación de la información obtenida. Sin embargo, en ambos casos, las raíces etimológicas no son la lente con la cual se observa (Aroca, 2016).

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

Pasan a ser la matemática que utilizaban los pueblos ancestrales, en el Ecuador, estas enseñanzas se vieron perdidas durante muchos años; en la actualidad se ha visto la importancia de esta, las matemáticas siempre han existido, han sido concebidas y han ido avanzando de pueblo en pueblo. Cada uno de estos ha realizado los avances y adaptaciones de acuerdo con su realidad.

Al mismo tiempo también contribuyen a la conservación de costumbres y tradiciones, pues los métodos y materiales didácticos utilizados en la misma han ido transmitiéndose de generación en generación, lo que permite crear una identidad cultural única que sobreviva y trascienda en el espacio y el tiempo.



Peña & Blanco, (2015). Educación, pueblos indígenas e interculturalidad en América Latina. [Ilustración]. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/314119885_Reflexiones_sobre_cultura_curriculo_y_etnomatematicas

2.3.2. Matemáticas en la antigüedad.

Las ideas matemáticas existen en todas las culturas humanas, en las experiencias de todos los pueblos, de todos los grupos sociales y culturales, tanto de hombres como de mujeres y que las mismas son (...) constituyentes culturales como la lengua, el arte, las artesanías, la construcción (Gerdes, 2007).

Las matemáticas han sido utilizadas desde el inicio de la humanidad y se ha convertido en una de las áreas de estudio más desarrollada a lo largo de la historia. Esta ciencia a sido utilizada para generar avances significativos en la humanidad, pues la mayoría de inventos, la han utilizado para realizar los cálculos necesarios para poner en marcha grandes proyectos.

Las matemáticas son muy antiguas, nacieron cuando el ser humano apareció en la faz de la tierra. Galan, (2012), menciona que en los primeros diseños prehistóricos de utensilios de cerámica y pinturas en las que se aprecia el uso de la geometría; el cálculo que realizaban los pueblos

primitivos era aquel en el se usaba los dedos para contar. La matemáticas avanzaron o se desarrollaron , hasta ser parte fundamental de civilizaciones antiguas entre ellas (Galan, 2012)

2.3.2.1.Egipto.

El uso por esta civilización data de los años 3000 antes de cristo; esta civilización utilizaba la aritmética en los procesos en los que analizaban las figuras de los objetos.

Se utilizaba la numeración decimal escribiendo tablas con bases de potencias diez. Las matemáticas en Egipto sigo creciendo e incluso resolvían o calculaban áreas de espacios y de figuras como las del cuadrado, triángulos, etc., en el área de círculo, no tenían la seguridad del cálculo, pero se aproximaban mucho.

2.3.2.2.China.

Las matemáticas con china conviven desde los inicios de la civilización o cultura oriental, uno de sus primeras ocupaciones es el uso de las horas solares, la primera obra matemática es CHOU PEIQUE del año 1200 antes de cristo; dicho libro tenía aplicaciones y espacios de estudio específicos para la agricultura, comercio e ingeniería, es la primera vez que aparecen las ecuaciones lineales, indeterminadas y sistemas de ecuaciones. Crearon la tabla de cálculo para en el cuál utilizaba los colores para los números positivos y negativos, descubrieron el método para resolver las ecuaciones lineales.

2.3.2.3.Grecia.

“Los griegos dieron un paso que revolucionó el concepto de matemáticas y se adaptó al mundo actual. Fueron los primeros en estructurar las matemáticas a partir de definiciones, axiomas y demostraciones” (Galan, 2012). En esta civilización se encontraba Pitágoras con todos sus discípulos que nos enseñó geometría, Demócrito de Abdera, con los inicios del cálculo de volúmenes de cuerpos geométricos, Arquímedes Siracusa y su teoría de ponderar secciones

pequeñas de figuras geométricas y a partir de estas obtener el área total así como el volumen. Se puede manifestar que la cultura griega, es la que más representantes, postulados y descubrimientos en el área matemática ha realizado.

Las matemáticas han tenido avances con cada civilización en la que se ha encontrado, un ejemplo claro de estas, es la utilización de los números tal como los conocemos actualmente por parte de los árabes, en la última era han existido muchos estudiosos en el área que han generado valiosos aportes a esta ciencia.

2.3.3. Las matemáticas en la región Andina.

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

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

Hay que recordar que los pueblos aborígenes de nuestra región eran culturas avanzadas para su tiempo, construían carreteras, acueductos, grandes infraestructuras, etc. Para lo cual tenían que dominar el área matemática, como fuente primordial de cálculo, es por esta razón que estas estructuras se encuentran casi intactas, después de más de 500 años de haber sido conquistados.

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

2.3.4. Técnicas etnomatemáticas Andinas.

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

Es importante recuperar el diálogo epistemológico de los saberes populares que nuestros pueblos construyen y recuperan como estrategias y tácticas de subsistencia y resistencia en los

contextos de exclusión y marginación a los que son sometidos por las racionalidades del sistema social

2.3.4.1. Taptana.

La taptana es originaria de la cultura cañari, que estuvo ubicada en las provincias de Cañar, Azuay, Loja, Morona Santiago, El Oro, Guayas y Chimborazo. El centro de investigaciones de la educación indígena en investigaciones realizadas, después de que se descubre la Taptana en los años 70 concluye que es una calculadora para realizar las 4 operaciones básicas, a través de esto permite entender el concepto de cantidad así como el funcionamiento del sistema decimal.

Este material didáctico ancestral permite fomentar el razonamiento lógico y dejar a un lado la educación memorista, pues el estudiante realiza un proceso socio educativo práctico y vivencial. Este instrumento permite la realización de operaciones matemáticas hasta cantidades inferiores o iguales al 9999.



ECUADIC (2020). Taptana. [Ilustración]. Recuperado de <https://www.ecuadic.com/producto/taptana-nickichick/#.Xy81LShKiM8>

La taptana, tiene una forma rectangular, con 4 filas de 9 orificios cada una, los cuales representan: unidades, decenas, centenas, unidad de mil. En sus inicios la taptana era pulida en una piedra y para los cálculos se utilizaba piedras pequeñas y redondas.

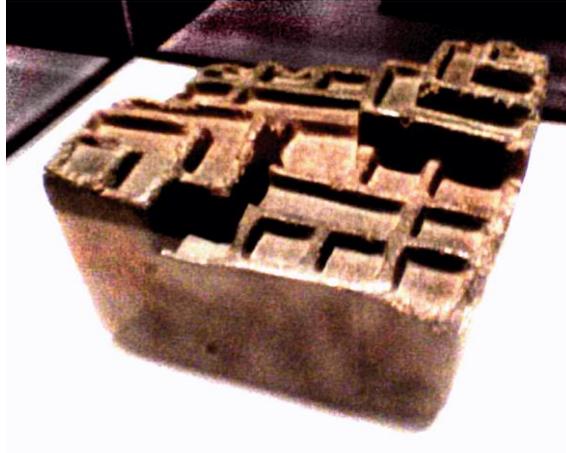


Cóndor, D., (2019). La Taptana Montaluisa: una alternativa en la educación tradicional. [Ilustración]. Recuperado de <http://indi.ups.edu.ec/la-taptana-de-luis-montaluisa-una-alternativa-a-la-educacion/>

La taptana, permite entender el sistema de numeración decimal, la noción de cantidad, realizar las cuatro operaciones básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir), así como fortalecer el cálculo matemático mediante la manipulación y uso de dicho material.

2.3.4.2. Yupana.

La yupana es originaria del imperio Inca, es un ábaco que fue utilizado por los contadores (quipucamayos) en el Imperio de los Incas. Yupana es un vocablo quechua que significa “lo que sirve para contar” (Narvaez, 2014)



Wikipedia, (2015). Yupana. [Ilustración]. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Yupana>

Al parecer, fue William Burns Glynn (ingeniero textil) quien le dio el nombre de Yupana a la tabla de cálculo de los incas, basado en que YUPAY (vocablo quechua) significa contar. Aunque la yupana no fue la herramienta central del cálculo incaico aportó bastante al control numérico así como el quipu, considerado el instrumento básico de archivo y control de información numérica, estadística e histórica (Narvaez, 2014).

La primera yupana-arqueológica que conocemos fue encontrada en 1869 en Chordeleg en la provincia de Azuay (Ecuador). Se trata de una tabla de madera a forma de rectángulo (33x27 cm) y contiene 17 compartimentos, de los cuales 14 cuadrados, 2 rectangulares y uno octogonal. En dos bordes de la tabla hay otros compartimentos cuadrados (12x12 cm), dispuestos simétricamente uno respecto al otro, a los que se superponen dos plataformas también cuadradas (7x7 cm). Estas estructuras se denominan torres. La tabla presenta una simetría de los compartimentos con respecto a la diagonal del rectángulo. Los cuatro lados del tablero también están grabados con figuras de cabezas humanas y un cocodrilo (Radicati, 1979)

2.3.4.3. Quipus.

El Quipu era una herramienta que utilizaban los incas y las sociedades precedentes para llevar el registro y la contabilidad. La palabra Quipu proviene del quechua [escrito: khipu] y significa

nudo. El Quipu más antiguo data del año 2.500 a.C. y fueron utilizados hasta la colonización del Imperio Español ya que fueron destruidos por los colonos. Los Quipus normalmente estaban hechos de algodón o lana a base de pelo de llama o alpaca. Estos se coloreaban y se anudaban. Una vez hecho los hilos se codificaban en valores numéricos siguiendo un sistema posicional de base decimal.



National Geographic, s.f. Los quipus, la escritura secreta de los antiguos incas. [Ilustración]. Recuperado de <https://www.ngenespanol.com/el-mundo/que-es-un-quipu-escritura-inca-epoca-precolombina/>

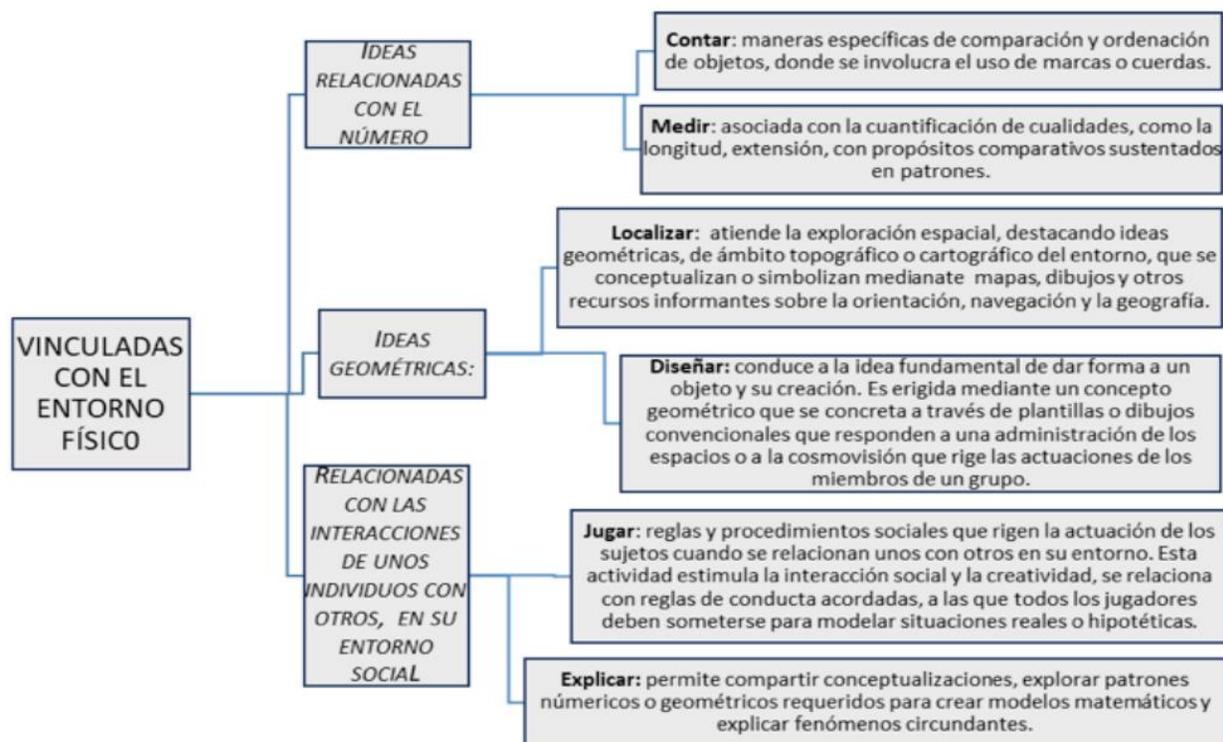
Un quipu tenía una cuerda central la cual salían distintas cuerdas de diversos colores, tamaños y formas. Habitualmente los colores representaban sectores y los nudos cantidades (la ausencia de nudo implicaba un cero). También podía suceder que de las cuerdas principales apareciesen otras cuerdas secundarias directamente relacionadas. Los quipus han sido una herramienta de transmisión y registro de la información. 4.500 años más tarde nace una nueva forma de llevar a cabo el registro y la contabilidad. El nuevo quipu ya no tiene ni cuerdas ni nudos pero guarda la naturaleza intrínseca de la herramienta: un mecanismo que permite facilitar y agilizar unas tareas presentes desde tiempos inmemorables.

El quipu es, a todas luces, una derivación de la yupana, lo mismo que ésta a su vez lo fue de la taptana o tablero de juego. El parecido, inclusive externo, del ábaco y el quipu es tan notable que se puede establecer con facilidad el paralelismo entre ambos instrumentos comparando simplemente las columnas de escaques de la yupana con las cuerdas del quipu, donde los nudos están dispuestos, al igual que las fichas en los casilleros del ábaco, de acuerdo con una colocación por altura que les otorga su exacto valor (Radicati, 1979).

El funcionamiento del quipu era un verdadero misterio, fue a partir del siglo XX, que se descubre su uso, donde se describe que cada cuerda usaba sus nudos como “códigos numéricos de base diez”, si estos de acuerdo a cada cuerda se terminaba se iniciaba en la siguiente y las veces que fueran necesarias, esta particularidad permitió la realización de censos poblacionales e inclusive cálculos astronómicos, conociéndola también como el cuaderno astronómico (Díaz & Tun, 2015).

La lectura del quipu era realizada, por miembros de la comunidad preparados, conocidos como quipucamayos. Quienes determinaban la organización social mediante bases de diez, ilustrados en factores de cinco y diez, con ello podían organizar su forma de contar, en el quechua, por ejemplo, se empieza a contar en la siembra desde la primera mazorca sembrada a la cual denominaban madre, posterior se las denomina descendiente, segundo descendiente, etc. Esta actividad promovió la manera del conteo y la figura de la mujer como un símbolo de reproducción y unión (Díaz & Tun, 2015).

2.3.5. Cálculo mental.



Martínez, (2013). Etnomatemática: una reseña crítica de sus acepciones. [Ilustración]. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/318905708_Etnomatematica_una_resena_critica_de_sus_acepciones

El cálculo mental consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro, sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel o los dedos para contar fácilmente. También se puede considerar cálculo mental al uso del cerebro y cuerpo.

Al hablar de cálculo mental muchos suponen que es el cálculo que se realiza sin lápiz y sin papel. Como dirían los chicos con “la mente”. Algunos autores piensan que es mucho más que esto, y consideran que es mejor denominarlo cálculo pensado o cálculo reflexivo. Podríamos decir que se denomina cálculo mental al cálculo que se realiza sin tener en cuenta algoritmos preestablecidos.

El cálculo mental (CM) perdió su papel primordial debido a la llegada de las calculadoras, las computadoras y los teléfonos celulares; sin embargo, en las últimas décadas ha recobrado su importancia como una actividad cognitiva reveladora en el proceso de enseñanza-aprendizaje temprano de las matemáticas (Gálvez, y otros, 2011)

2.3.5.1. Características del cálculo mental.

- No se ven escritos los datos
- Se memorizan los resultados intermedios
- No se utiliza el papel ni lápiz o esfero
- Se pueden usar los dedos
- Se inventan algoritmos
- Se puede utilizar diversas estrategias

2.3.5.2. Beneficios del cálculo mental.

- Ayuda a desarrollar la memoria de corto plazo
- Ayuda a aumentar la rapidez mental
- Ayuda a encontrar estrategias de pensamiento para aplicar en la resolución de problemas

2.3.5.3. Tipos de cálculo mental.

Cálculo mecánico o de estímulo respuesta: la respuesta es inmediata; si no se utiliza suele olvidarse, como las tablas de multiplicar.

Cálculo reflexivo o pensado: cada vez el cálculo es nuevo, al utilizarlo usamos estrategias relacionando, mientras hacemos los cálculos, números y operaciones. Implica reflexionar, tomar decisiones y elegir la estrategia más adecuada. Requiere habilidades como: conteos, recolocaciones, compensaciones, descomposiciones, etc. que permiten alterar los datos iniciales y así, trabajar más cómodamente con otros más fáciles de calcular.

Cálculo aproximado, una extensión del cálculo mental, al que complementa y refuerza su carácter utilitario, de aplicación para la vida diaria: posibilita que el alumno aplique sus conocimientos fuera del ámbito escolar. Favorece una actitud más positiva hacia las Matemáticas y, por tanto, un aprendizaje más motivado.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

Cuantitativo: en la investigación se aplicó dos instrumentos tanto a los estudiantes como a docentes, de las cuales se obtuvieron datos, los mismos que fueron tabulados, graficados, interpretados y analizados, lo cual sirvió para analizar causa y efecto que tiene las etnomatemáticas en el cálculo mental y así poder llegar a las respectivas conclusiones.

3.2. Métodos teóricos

Deductivo: la presente investigación, nace del análisis de manera general de las técnicas etnomatemáticas, hasta llegar a tener las Yupana y Taptana como las técnicas etnomatemáticas idóneas para la realización de la propuesta que es la guía de técnicas etnomatemáticas.

3.3. Diseño de la investigación

No experimental: la presente investigación tiene un carácter no experimental debido a que ninguna de las dos variables fue intervenida con algún tipo de ejercicios, técnicas o metodología en pro de ver lo que pasa. Lo que se va a desarrollar son conclusiones y efectos de causa y consecuencia a través del análisis de los instrumentos diseñados.

3.4. Tipo de investigación

- **Por el nivel o alcance**

Propositiva: luego de llegar a las conclusiones y recomendaciones, se elaboró una guía de trabajo con materiales etnomatemáticos, la cual pretende coadyuvar en la solución a la problemática encontrada.

- **Por el lugar**

De campo: esta investigación al ser realizada en la Unidad Educativa Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, lugar en donde realizo mi labor docente, pasa a ser una investigación de campo, pues en la misma se detectó la problemática que es la falta de desarrollo del cálculo mental de los niños.

- **Por el tiempo**

Transversal: el presente trabajo, se lo realizó en un período de tiempo adecuado y necesario para obtener los datos de los instrumentos aplicados, los cuáles me sirvieron para poder sacar las debidas conclusiones.

3.5. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

- **Técnicas**

Observación: sirvió para obtener una visión de lo que ocurre con los estudiantes dentro del aula, con respecto al desarrollo del cálculo mental

Encuesta: por medio de esta se pudo analizar el grado de conocimientos de los docentes, acerca de la utilización de las etnomatemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje

- **Instrumentos**

Ficha de observación: este instrumento fue aplicado a los estudiantes del segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, con preguntas que permitieron medir el cálculo mental de los niños. Se la aplicó a través de ejercicios individuales a cada niño para medir la **variable independiente**.

Cuestionario: a través de preguntas de opción múltiple dispuestas a los docentes a través de la encuesta diseñada por google forms, se midió el nivel de conocimientos que tienen los docentes acerca de las técnicas matemáticas. En las preguntas 2 y 3 de este cuestionario se pudieron escoger más de una opción, esto debido a la naturaleza de las preguntas

Enlace de la encuesta:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfAoa9zWnYMdGOfZrbPvoZDnPIIdQM_eHRgWvZuFXaKaKIU7A/viewform?usp=sf_link

3.6. Validación de los instrumentos

La validación tanto de la ficha de observación aplicada a los estudiantes y de la encuesta aplicada a los docentes, han sido validados por tres expertos profesionales:

Tabla 3.1

Profesionales que validan los instrumentos

NOMBRES Y APELLIDOS	GRADO UNIVERSITARIO	CARGO O FUNCIÓN
Edgar Segundo Montoya Zuñiga	Doctor Científico en Ciencias Pedagógicas (PhD)	Docente de la Universidad Nacional de Chimborazo y Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
Mery Elizabeth Zabala Machado	Magister en Educación: Docencia y Currículo	Docente Universidad Nacional de Chimborazo
Richard Javier Parra B.	Magister en Ciencias de la Educación Mención Biología	Rector de la Unidad Educativa “Carlos María de La Condamine”

Elaborado por: Verónica Carrillo

A continuación del proceso de validación realizado por cada experto se tiene los siguientes criterios

Tabla 3.2

Validación de instrumentos

NOMBRES Y APELLIDOS	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	APLICABILIDAD
Edgar Segundo Montoya Zuñiga	76 AL 100% Excelente	Aplicable
Mery Elizabeth Zabala Machado	76 AL 100% Excelente	Aplicable
Richard Javier Parra B.	76 AL 100% Excelente	Aplicable

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: ficha de validación (Anexo)

3.7. Población y muestra

3.7.1. Población.

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

Tabla 3.3
Población

ESTRATO	NÚMERO	PORCENTAJE
Estudiantes	40	83%
Docentes	8	17%
TOTAL	48	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”

3.7.2. Muestra.

Al ser una investigación no experimental, no es necesario obtener una muestra con la que se deba trabajar. Por el tipo de investigación se debe obtener los datos de toda la población para poder emitir criterios y plasmar una propuesta.

3.8. Operacionalización de las variables

Tabla 3.4

Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ALTERNATIVA	N° de Ítems	INSTRUMENTO
Variable independiente: Técnicas etnomatemáticas	Estudio de las relaciones entre la matemática y la cultura. Asociada con frecuencia con las culturas sin expresión escrita, las etnomatemáticas pueden ser definidas como las matemáticas que se practican entre grupos culturales identificables	Matemática Cultura	¿Conoce las etnomatemáticas?	Si No Tal vez		Encuesta a docentes
			¿Cuál de estos materiales didácticos etnomatemáticos conoce?	Taptana Yupana Quipus		
			¿Con cuál material didáctico etnomatemático ha trabajado en su labor docente?	Taptana Yupana Quipus		

			<p>¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca del material didáctico etnomatemático con el que ha laborado?</p>	<p>0% a 25%</p> <p>26% a 50%</p> <p>51% a 75%</p> <p>75% a 100%</p>		
			<p>¿Piensa que las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus), fortalecen el desarrollo de las matemáticas?</p>	<p>Siempre</p> <p>A veces</p> <p>Nunca</p>	6	
			<p>¿Cree usted que realizar materiales didácticos con un enfoque etnomatemático,</p>	<p>De acuerdo</p> <p>Indiferente</p> <p>Desacuerdo</p>		

			ayudaría a desarrollar el cálculo mental?			
Variable dependiente: Cálculo mental	Es aquel que consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro, sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel o los dedos para contar fácilmente. También se puede considerar cálculo mental al uso del cerebro y cuerpo.	Cerebro Cuerpo	Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás	Siempre Casi siempre A veces Nunca	5	Ficha de observación a estudiantes
			Construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta			
			Representa, escribe y lee los números			

			naturales del 0 al 999 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica			
			Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto			
			Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto			
				TOTAL	11 Ítems	

CAPÍTULO IV

EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados

4.1.1. Ficha de observación aplicada a estudiantes de segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”.

Indicador 1: Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás

Tabla 4.1
Distribución de datos de las respuestas del indicador 1.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	12,5%
Casi siempre	13	32,5%
A Veces	20	50%
Nunca	2	5%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: ficha de observación

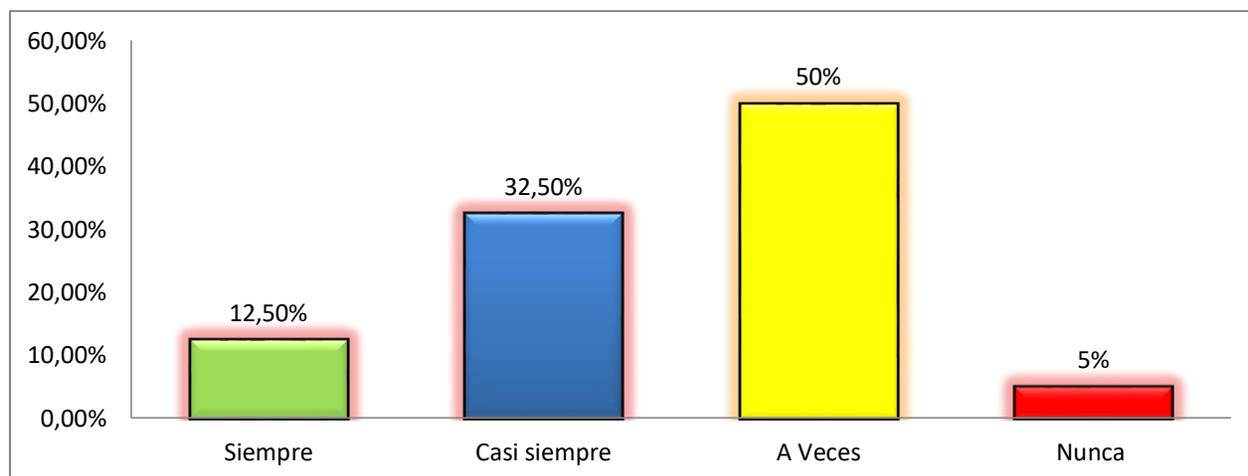


Gráfico 4.1 *Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.*

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: Tabla 4.1

Análisis

En la pregunta Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 5 estudiantes que representan el 12,5%, en casi siempre se tiene a 13 estudiantes que representa el 32,5%, en a veces se tiene a 20 estudiantes que representa al 50% y en nunca se tienen a 2 estudiantes que representa el 5%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes no describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás.

Indicador 2: Construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta

Tabla 4.2
Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	8	20%
Casi siempre	14	35%
A Veces	17	42,5%
Nunca	1	2,5%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: ficha de observación

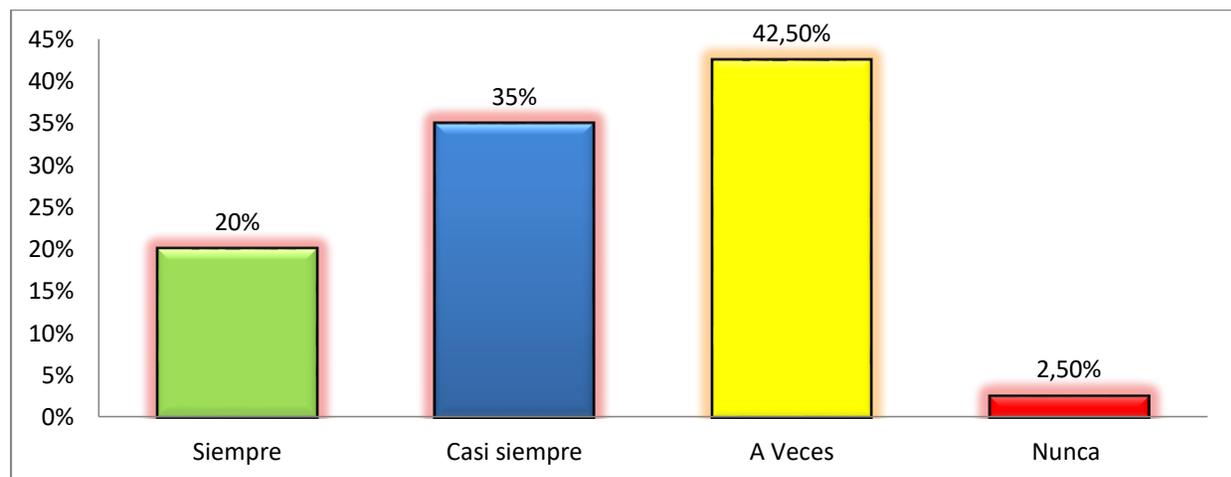


Gráfico 4.2 Distribución de datos de las respuestas del indicador 2.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.2

Análisis

En la pregunta Construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 8 estudiantes que representan el 20%, en casi siempre se tiene a 14 estudiantes que representa el 35%, en a veces

se tiene a 17 estudiantes que representa al 42,5% y en nunca se tiene a 1 estudiante que representa el 2,5%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes, a veces construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta.

Indicador 3: Representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica.

Tabla 4.3
Distribución de datos de las respuestas del indicador 3.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	10	25%
Casi siempre	14	35%
A Veces	16	40%
Nunca	0	0%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
 Fuente: ficha de observación

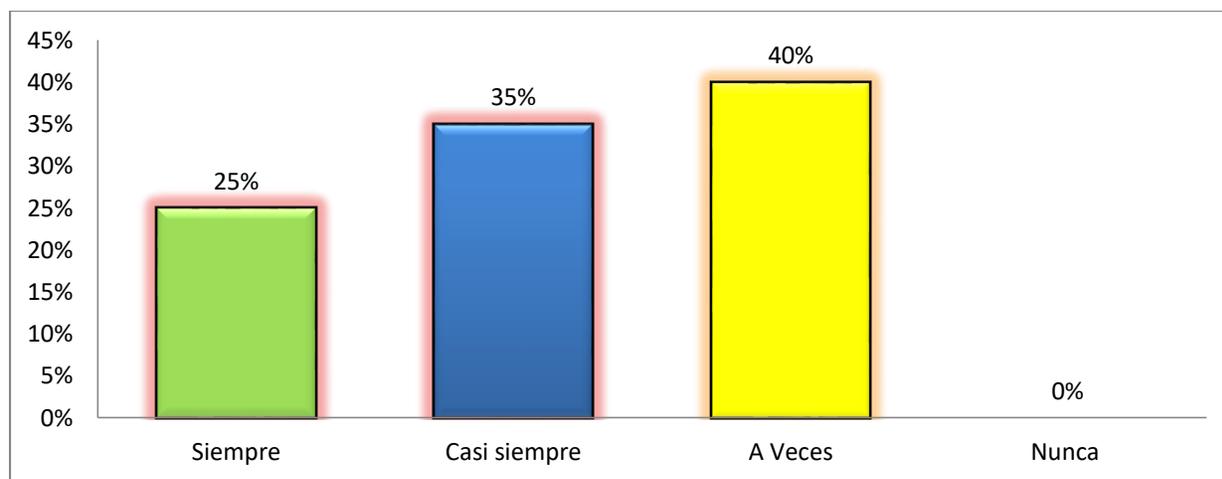


Gráfico 4.3 Distribución de datos de las respuestas del indicador 3.

Elaborado por: Verónica Carrillo
 Fuente: Tabla 4.3

Análisis

En la pregunta Representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 10 estudiantes que representan el 25%, en casi siempre se tiene a 14 estudiantes que

representa el 35%, en a veces se tiene a 16 estudiantes que representa al 40% y en nunca se tiene a 0 estudiantes que representa el 0%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes, a veces representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica.

Indicador 4: Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.

Tabla 4.4
Distribución de datos de las respuestas del indicador 4.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	17	42,5%
Casi siempre	10	25%
A Veces	12	30%
Nunca	1	2,5%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: ficha de observación

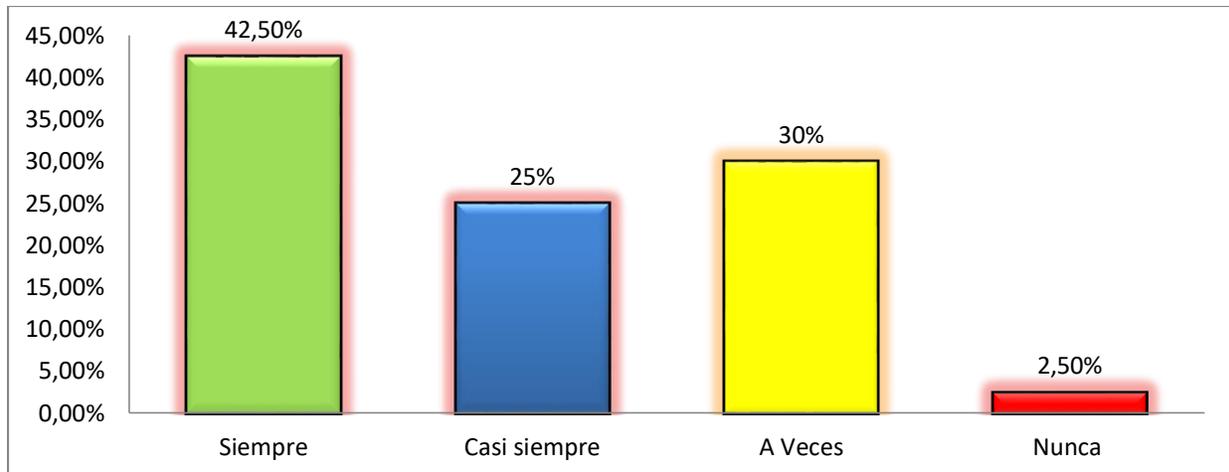


Gráfico 4.4 Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.4.

Análisis

En la pregunta Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 17 estudiantes que representan el 42,5%, en casi siempre se tiene a 10 estudiantes que representa el 25%, en a veces se tiene a 12 estudiantes que representa al 30% y en nunca se tiene a 1 estudiante que representa el 2,5%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes, siempre relacionan la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto.

Indicador 5: Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto.

Tabla 4.5
Distribución de datos de las respuestas del indicador 5.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	16	40%
Casi siempre	11	27,5%
A Veces	12	30%
Nunca	1	2,5%
TOTAL	40	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: ficha de observación

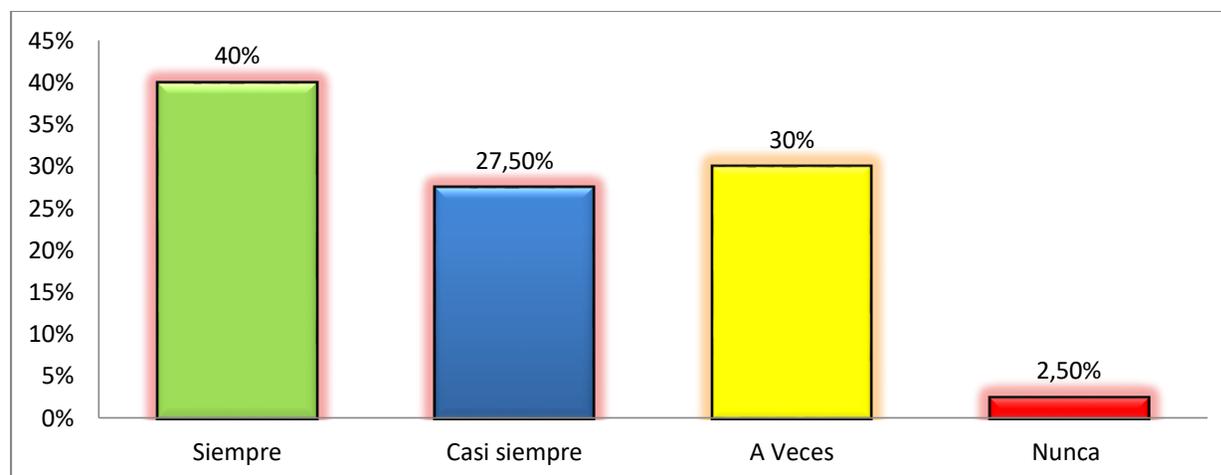


Gráfico 4.5 Distribución de datos de las respuestas del indicador 5.

Elaborado por: Verónica Carrillo

Fuente: Tabla 4.5.

Análisis

En la pregunta Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 16 estudiantes que representan el 40%, en casi siempre se tiene a 11 estudiantes que representa el 27,5%, en a veces se tiene a 12 estudiantes que representa al 30% y en nunca se tiene a 1 estudiante que representa el 2,5%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes, siempre vinculan la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto.

Resumen ficha de observación aplicada a estudiantes de segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”

Tabla 4.6
Distribución de porcentajes de las respuestas de la ficha de observación.

	PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1	Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás	12,5%	32,5%	50%	5%
2	Construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta	20%	35%	42,5%	2,5%
3	Representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica	25%	35%	40%	0%
4	Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto	42,5%	25%	30%	2,5%
5	Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto	40%	27,5%	30%	2,5%
	PROMEDIO	28%	31%	38,5%	2,5%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: ficha de observación

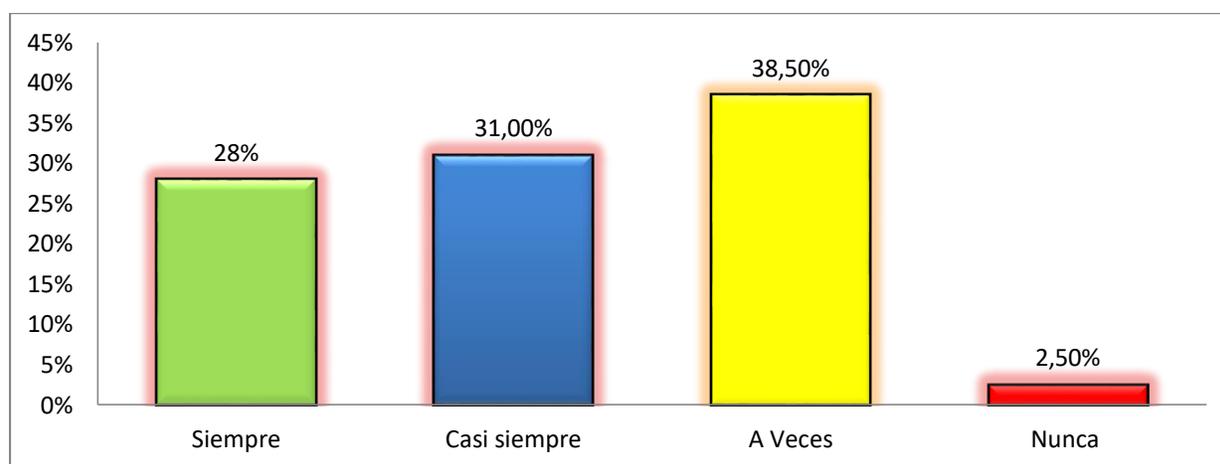


Gráfico 4.6 Distribución de porcentajes de las respuestas de la ficha de observación.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.6.

Análisis

En la tabulación del resumen de la ficha de observación aplicada a estudiantes de segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene un promedio del 28%, en casi siempre se tiene un promedio del 31%, en a veces se tiene un promedio del 38,5% y en nunca se tiene un promedio del 2,5%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los estudiantes, no tienen una agilidad mental para realizar cálculos matemáticos rápidos.

4.1.2. Encuesta a docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”.

Pregunta 1: *¿Conoce que son las etnomatemáticas?*

Tabla 4.7
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 1.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	5	62,5%
No	1	12,5%
Tal vez	2	25%
TOTAL	8	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

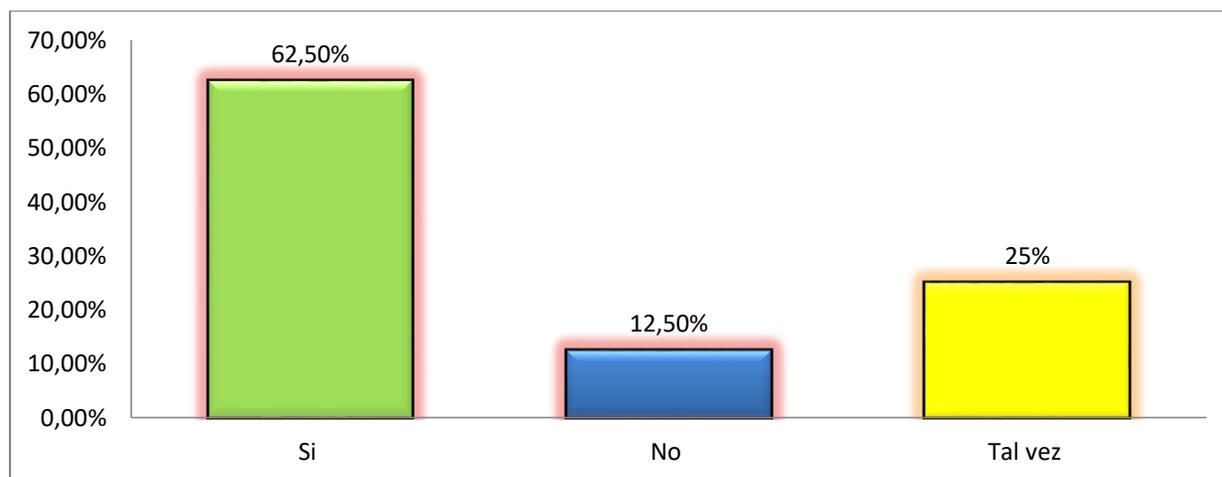


Gráfico 4.7 *Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 1.*

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.7

Análisis

En la pregunta Conoce que son las etnomatemáticas; se obtienen los siguientes resultados: en si se tiene a 5 docentes que representan el 62,5%, en no se tiene a 1 docente que representa el 12,5% y en tal vez se tiene a 2 docentes que representan al 25%.

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, si conocen lo que son las etnomatemáticas.

Pregunta 2: ¿Cuál de estos materiales didácticos etnomatemáticos conoce?

Tabla 4.8
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 2.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Taptana	7	50%
Yupana	2	14,28%
Quipus	4	28,57%
Ninguno	1	7,15%
TOTAL	14	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

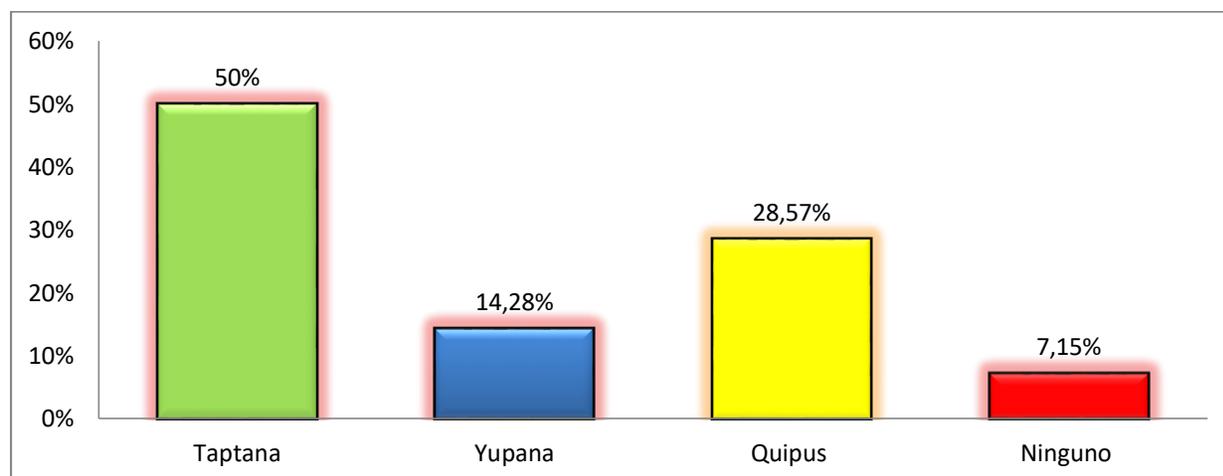


Gráfico 4.8 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 2

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.8.

Análisis

En la pregunta Cuál de estos materiales didácticos etnomatemáticos conoce; se obtienen los siguientes resultados: en Taptana se tiene 7 respuestas que representan el 50%, en Yupana se tiene 2 respuestas que representa el 14,28% y en quipus se tiene 4 respuestas que representan al 28,57% y en ninguno tiene 1 respuesta que representa el 7,15%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, conoce la Taptana como material didáctico etnomatemático.

Pregunta 3: ¿Con cuál material didáctico etnomatemático ha trabajado en su labor docente?

Tabla 4.9
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 3.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Taptana	7	63,63%
Yupana	0	0%
Quipus	3	27,27%
Ninguno	1	9,10%
TOTAL	11	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

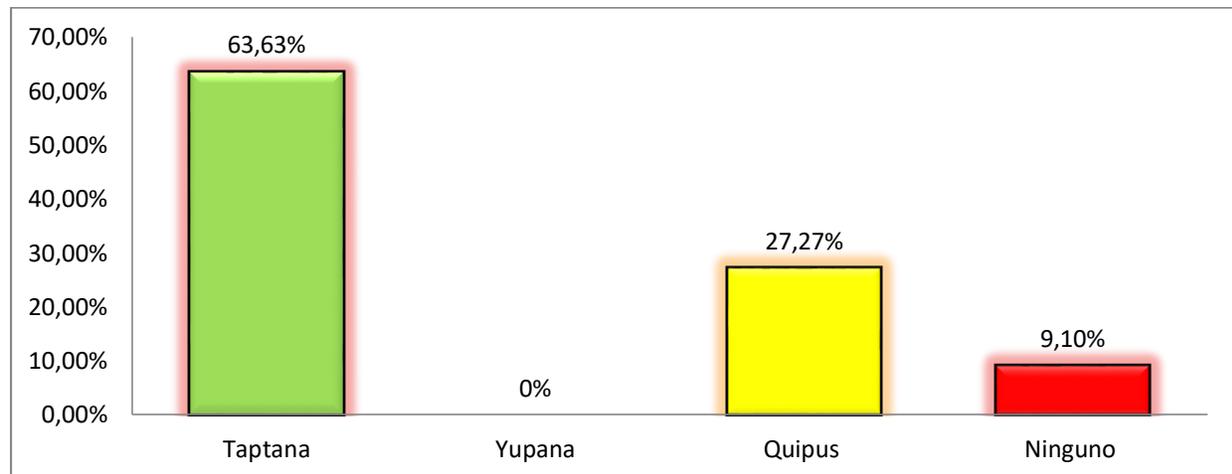


Gráfico 4.9 *Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 3.*

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.9.

Análisis

En la pregunta Con cuál material didáctico etnomatemático ha trabajado en su labor docente; se obtienen los siguientes resultados: en Taptana se tiene 7 respuestas que representan el 63,63%, en Yupana se tiene 0 respuestas que representa el 0% y en quipus se tiene 3 respuestas que representan al 27,27% y en ninguno tiene 1 respuesta que representa el 9,10%

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, ha laborado con la Taptana como material de apoyo en clases.

Pregunta 4: ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca del material didáctico etnomatemático con el que ha laborado?

Tabla 4.10
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 4.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0% a 25%	1	12,5%
26% a 50%	4	50%
51% a 75%	2	25%
76% a 100%	1	12,5%
TOTAL	8	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

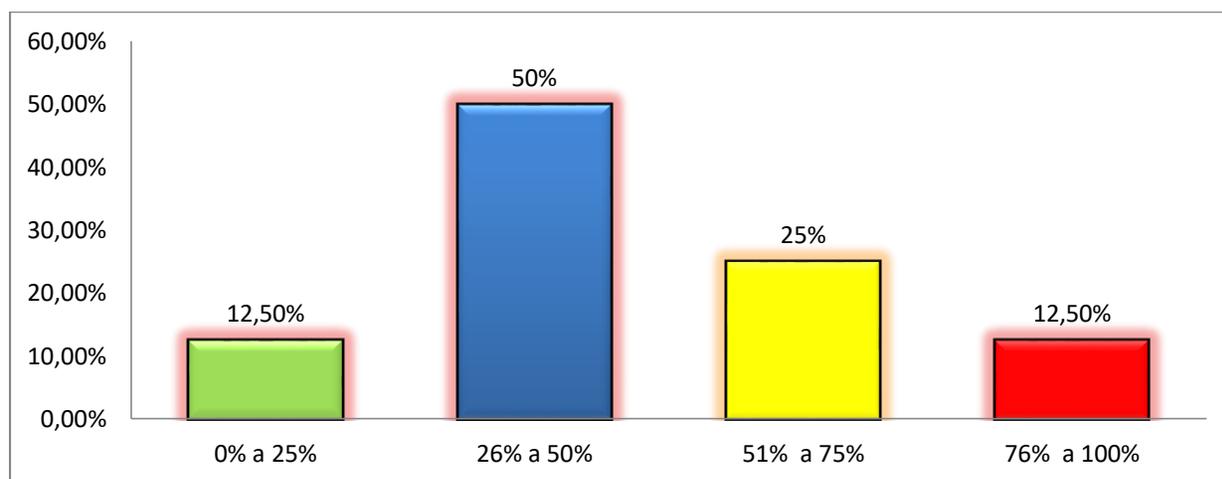


Gráfico 4.10 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 4.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.10.

Análisis

En la pregunta Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca del material didáctico etnomatemático con el que ha laborado: en 0% a 25% se tiene a 1 docente que representan el 12,5%, en 26% a 50% se tiene a 4 docentes que representa el 50%, en 51% a 75% se tiene a 2 docentes que representan al 25% y en 76% a 100% se tiene a 1 docente que representan el 12,5%.

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, tienen un conocimiento entre el 26% a 50% acerca de materiales didácticos etnomatemáticos.

Pregunta 5: ¿Piensa que las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus), fortalecen el desarrollo de las matemáticas?

Tabla 4.11
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 5.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	62,5%
A veces	3	37,5%
Nunca	0	0%
TOTAL	8	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

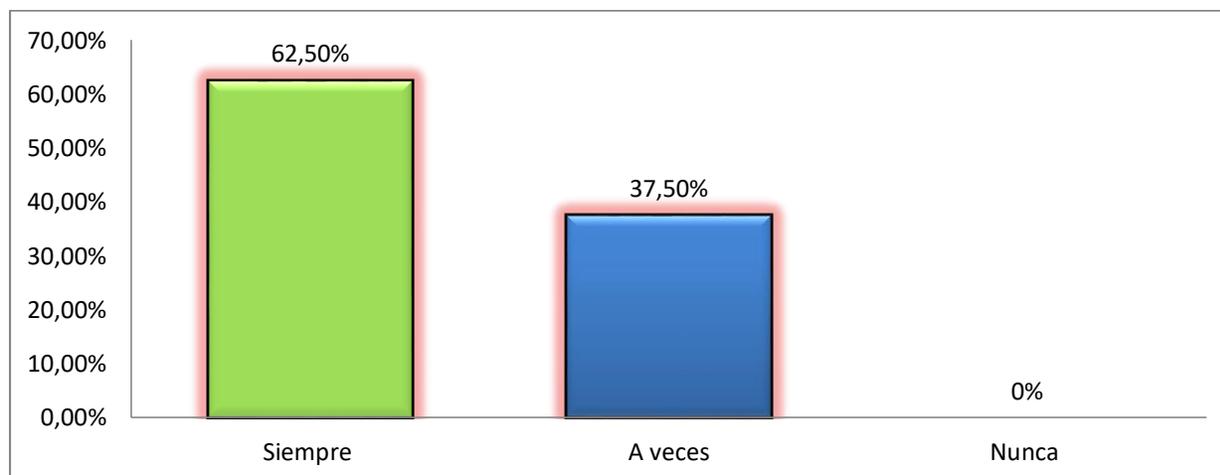


Gráfico 4.11 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 5.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.11.

Análisis

En la pregunta Piensa que las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus), fortalecen el desarrollo de las matemáticas; se obtienen los siguientes resultados: en siempre se tiene a 5 docentes que representan el 62,5%, en a veces se tiene a 3 docentes que representa el 37,5% y en nunca se tiene a 0 docentes que representan el 0%.

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, piensa que la utilización de la Yupana, Taptana y Quipus fortalecen el desarrollo de las matemáticas.

Pregunta 6: ¿Cree usted que realizar materiales didácticos con un enfoque etnomatemático, ayudaría a desarrollar el cálculo mental?

Tabla 4.12
Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 6.

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De acuerdo	7	87,5%
Indiferente	1	12,5%
Desacuerdo	0	0%
TOTAL	8	100%

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Encuesta dirigida a docentes

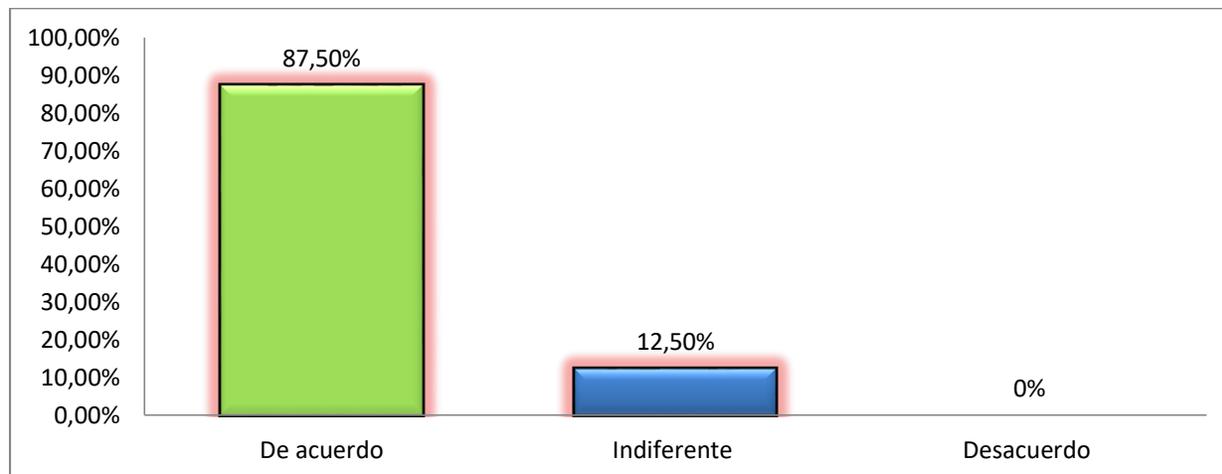


Gráfico 4.12 Distribución de datos de las respuestas de la pregunta 6.

Elaborado por: Verónica Carrillo
Fuente: Tabla 4.12.

Análisis

En la pregunta Cree usted que realizar materiales didácticos con un enfoque etnomatemático, ayudaría a desarrollar el cálculo mental; se obtienen los siguientes resultados: en De acuerdo se tiene a 7 docentes que representan el 87,5%, en indiferentes se tiene a 1 docentes que representa el 12,5% y en desacuerdo se tiene a 0 docentes que representan el 0%.

Interpretación

Del análisis se interpreta que la mayoría de los docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, cree que la realización de materiales didácticos con un enfoque etnomatemático ayuda a desarrollar el cálculo mental.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Luego de haber realizado la construcción del marco teórico se detecta que las técnicas etnomatemáticas apropiadas para el desarrollo del cálculo mental en los niños de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo; son la Taptana, Yupana.
2. De acuerdo a los datos obtenidos de la ficha de observación aplicada a los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, se concluye que los niños se encuentran con un desarrollo no óptimo del cálculo mental.
3. De acuerdo a los datos obtenidos de la encuesta realizada a los docentes de EGB Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, se concluye, si bien los docentes tienen conocimientos de las técnicas etnomatemáticas, las mismas no se insertan como una estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje que permita desarrollar y potenciar el cálculo mental en los estudiantes.
4. De acuerdo al análisis del marco teórico y datos obtenidos de los instrumentos diseñados, se concluye que se debe generar una guía de técnicas etnomatemáticas para los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, con la finalidad de fortalecer y potenciar el cálculo matemático, así como la guía respectiva para la utilización de la misma insertada en cada plan de destrezas con criterio de desempeño. Esta guía contiene aspectos como:

construir los materiales didácticos, el uso de cada uno de estos materiales, planificaciones de destrezas con criterio de desempeño como guía para el docente y ejercicios prácticos que sirvan de fortalecimiento para el cálculo mental matemático de los estudiantes y una evaluación de cada una de las actividades.

5.2.Recomendaciones

1. Se recomienda que se siga investigando e incorporando al trabajo diario de los docentes nuevas técnicas y metodologías que coadyuven en el desarrollo del cálculo matemático, que es un pilar fundamental no solo en la vida estudiantil sino también a lo largo de toda la vida, pues este cálculo lo realizamos en nuestro diario vivir como algo habitual.
2. De acuerdo a los datos obtenidos de los instrumentos diseñados, se recomienda que se debe incorporar a la labor docente tanto de la educación Bilingüe como intercultural, nuevas estrategias de trabajo ayudado de material didáctico llamativo y que al mismo tiempo rescate las costumbres de nuestros pueblos aborígenes, el uso de la Taptana, y Yupana es recomendable para el desarrollo de las matemáticas, siempre y cuando se lo realice de manera adecuada e idónea, para lo cual el docente debe adquirir los conocimientos necesarios para poder incorporarlos en su labor.
3. Se recomienda la utilización de la guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, considerando por parte del docente las planificaciones de cada tema de estudio y aplicando las actividades orientadas hacia los estudiantes, constituyéndose esta en un aporte para el docente y el estudiante para desarrollar el cálculo mental matemático.

BIBLIOGRAFÍA

- Amar, J., & Abello, R. (2004). *Desarrollo Infantil y construcción del mundo Social*. Barranquilla-Colombia: Ediciones Uninorte.
- Aroca Araujo, A. (2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática. *Scielo*, vol. 28 N°2.
- Ávila Pesántes, J. P. (2015). *Elaboración y Utilización del aula virtual educativa en la asignatura de Matemática para desarrollar la Inteligencia Lógica- Matemática de los estudiantes de Noveno Básico "C" y "D" de la Unidad Educativa Salesiana "Santo Tomás Apostol", provincia de Chim*. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo.
- Butlen, D., & Pezard, M. (1992). Calcul mental et résolution de problèmes multiplicatifs. *Recherche en Didactique des Mathématiques* 12, 319-368.
- Cabañas Valdiviezo, J. E., & Ojeda Fernández, Y. M. (2003). *Aulas virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Chaski. (26 de octubre de 2017). *SAberes Ancestrales*. Obtenido de <https://ancestrales.info/saberes/matematicas-en-la-cultura-andina/>
- Código de la niñez y Adolescencia. (2014). *Código de la niñez y Adolescencia*. Quito: Asamblea Nacional.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi: Asamblea Nacional.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática - Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México D.F.: Limusa.

- D'Ambrosio, U. (2012). The Program Ethnomathematics: theoretical basis and the dynamics of cultural encounters. *Cosmopolis. A Journal of Cosmopolitics*, 13-41.
- Díaz, M., & Tun, M. (2015). Recuperar la Memoria Histórica y las Matemáticas. *Latinoamericana de etnomatemática*, 67-86.
- EDINUM - MINEDUC. (2016). *Talento Matemático*. Quito: EDINUM.
- Galan Atienza, B. (2012). La historia de las matemáticas, de dónde vienen y hacia dónde se dirigen. Universidad de Cantabria (UNICAN).
- Gálvez, G., Cosmleli, D., Cubillos, L., Legre, P., Mena, A., Tanter, E., . . . Soto-Andrade, J. (2011). Estrategias cognitivas para el cálculo mental. *Scielo*.
- Gavarrete Villaverde, M. E. (2015). Etnomatemáticas indígenas y formación docente: una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, vol. 8, núm. 2, 136-176.
- Gerdes, P. (2007). *Etnomatemática. Reflexões sobre Matemática e diversidade cultural*. Famalicao:Edicoes Humús.
- Godino, J. (1996). Epistemologies of mathematics and of mathematics education. *nternational Handbook of Mathematics Education*, 827-876.
- Google Maps. (25 de Octubre de 2019). *Ubicación Geográfica de la Unidad Educativa "Carlos María de la Condamine"*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Pallatanga/@-2.018415,-78.9749913,472m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x91d2e91c560919eb:0x6042aa88f5ce2c15!8m2!3d-2.0202543!4d-78.973717>
- Grouws, D., & Cebulla, K. (s.f.). *Mejoramiento del desempeño en matemáticas*. México: UNESCO.

- Marín del Moral, A., & Lupiañez Gómez, J. L. (2003). Principios y estándares para la educación matemática: una visión de las matemáticas escolares. *Servicio de Publicaciones de la S.A.E.M. Thales, Departamento de didáctica de la matemática, Universidad de Granada.*
- Martínez Padrón, O. J. (2013). Etnomatemática: una reseña crítica de sus acepciones. *Revista científica, Educación científica y tecnológica.*
- Mejía, J. (2011). Programa de operaciones aritméticas con base en la yupana en el cálculo aritmético ed estudiantes del Primero de secundaria del Callao. *Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la mención Psicopedagogía.* Lima, Perú: universidad San Ignacio de Loyola.
- MINEDUC. (2010). *Actualización y fortalecimiento curricular.* Ecuador: MINEDUC.
- Narvaez, H. (3 de septiembre de 2014). *nhenrydario.* Obtenido de <https://nhenrydario.wordpress.com/2014/09/03/la-yupana/#:~:text=La%20Yupana%20es%20un%20%C3%A1baco,lo%20que%20sirve%20para%20contar%E2%80%9D>.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular.* Granada: Comares.
- Papalia, D., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (2009). *Psicología del desarrollo, de la infancia a la adolescencia.* México: Mc Graw Hill.
- Peña, P., & Blanco, H. (2015). *Educación, pueblos indígenas e interculturalidad en América Latina.* Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Qualding, D. (1982). La importancia de las matemáticas en la enseñanza. *Prespectivas, UNESCO,* 443,444.

- Radford, R., & André, M. (2009). Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* , 215-250.
- Radicati di Primeglio, C. (1979). *"El sistema contable de los incas: Yupana y Quipu"*. Perú: Librería Studium.
- Rosa, M., & Orey, D. (2012). El campo de investigación en etnomodelado: enfoques émicos, éticos y dialécticos. *Educação e Pesquisa*, 865-879.
- Saca Ramos, M. V. (2019). Recursos didácticos de la sabiduría ancestral que fomenten la interculturalidad en la etnomatemática en los niños de la básica elemental. *Tesis de graduación previo a la obtención del grado de Maestría en pedagogía mención docencia intercultural*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH).
- Vilela, D. S. (2007). *Matemática nos usos e jogos de linguagem: Ampliando concepções na Educação Matemática*. Brasil: Facultad de Educación, Unicamp, Campinas.
- Vygotsky, L. (1978). *The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1. FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA A ESTUDIANTES



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

FICHA DE OBSERVACIÓN A LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS MARÍA DE LA CONDAMINE”, PALLATANGA-CHIMBORAZO

Objetivo: La presente ficha tiene como objetivo recoger datos de desarrollo de los estudiantes de segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, los cuales después de tabularlos y representarlos en forma gráfica servirán para plantear las respectivas conclusiones y recomendaciones en esta investigación.

DESCRIPTOR	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Describe y reproduce patrones numéricos basados en sumas y restas, contando hacia adelante y hacia atrás.				
Construye patrones de figuras basándose en sus atributos y patrones numéricos a partir de la suma y resta				
Representa, escribe y lee los números naturales del 0 al 99 en forma concreta, gráfica (en				

la semirrecta numérica) y simbólica				
Relaciona la noción de adición con la de agregar objetos a un conjunto				
Vincula la noción de sustracción con la noción de quitar objetos de un conjunto				

ANEXO 2. ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES



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

**ENCUESTA A DOCENTES DE EDUCACIÓN BÁSICA ELEMENTAL, DE LA
UNIDAD EDUCATIVA “CARLOS MARÍA DE LA CONDAMINE”, PALLATANGA-
CHIMBORAZO**

Objetivo: Recopilar datos acerca de los conocimientos de las técnicas etnomatemáticas que conocen los docentes Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo, los cuales después de tabularlos y representarlos en forma gráfica servirán para plantear las respectivas conclusiones y recomendaciones en esta investigación.

1. ¿Conoce que son las etnomatemáticas?

Si

No

Tal vez

2. ¿Cuál de estos materiales didácticos etnomatemáticos conoce?

Taptana

Yupana

Quipus

Ninguno

3. ¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca del material didáctico etnomatemático con el que ha laborado?

Taptana
Yupana
Quipus
Ninguno

4. **¿Cuál es el nivel de conocimiento que tiene acerca del material didáctico etnomatemático con el que ha laborado?**

0% a 25%
26% a 50%
51% a 75%
76% a 100%

5. **¿Piensa que las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus), fortalecen el desarrollo de las matemáticas?**

Siempre
A veces
Nunca

6. **¿Cree usted que realizar materiales didácticos con un enfoque etnomatemático, ayudaría a desarrollar el cálculo mental?**

De acuerdo
Indiferente
Desacuerdo

ANEXO 3. VALIDACIÓN DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN



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

1. DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: Richard Javier Parra B.

Título: Magister en Ciencias de la Educación Mención Biología

Función que desempeña: Rector de la Unidad Educativa “Carlos María de La Condamine”

Firma



2. DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

3. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Ficha de observación a los estudiantes de Segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			X
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			X
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el cálculo mental?			X
¿Los indicadores a evaluarse, están acorde a la edad de la población?			X
¿Los indicadores de la ficha de observación son suficientes para obtener datos de desarrollo del cálculo mental?			X
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			X

4. APLICABILIDAD

La ficha de observación para su criterio es:

APLICABLE (**X**)

APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()

NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

.....

.....



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

1. DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: Mery Elizabeth Zabala Machado

Título: Magister en Educación: Docencia y Currículo

Función que desempeña: Docente

Firma:

2. DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

3. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Ficha de observación a los estudiantes de Segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			X
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			X
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el cálculo mental?			X
¿Los indicadores a evaluarse, están acorde a la edad de la población?			X
¿Los indicadores de la ficha de observación son suficientes para obtener datos de desarrollo del cálculo mental?			X
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			X

4. APLICABILIDAD

La ficha de observación para su criterio es:

APLICABLE (**X**)

APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()

NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

.....

.....



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

DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: EDGAR SEGUNDO MONTOYA ZÚÑIGA
Título: DOCTOR CIENTÍFICO EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS (PhD)
Función que desempeña: DOCENTE DE LA UNACH y ESPOCH.

EDGAR SEGUNDO MONTOYA ZÚÑIGA
Firma:

Firmado digitalmente por
EDGAR SEGUNDO MONTOYA
ZÚÑIGA
Fecha: 2020.08.04 14:00:10
-05'00'

DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Ficha de observación a los estudiantes de Segundo año EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el cálculo mental?			
¿Los indicadores a evaluarse, están acorde a la edad de la población?			
¿Los indicadores de la ficha de observación son suficientes para obtener datos de desarrollo del cálculo mental?			
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			

APLICABILIDAD

La ficha de observación para su criterio es:

APLICABLE (X)

APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()

NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

El tema que se analiza es coherente con la exigencia de la interculturalidad. Al hablar de las técnicas etnomatemática tiene un enfoque intercultural lo que significa que cada niño desarrolla un pensamiento lógico. Cada niño posee una cultura individual de acuerdo con sus contextos sociales y culturales en los cuales crece. Por lo tanto los indicadores que se utiliza en las fichas de observación son adecuados para recibir información y de esa manera perfilarlo en la propuesta respectiva.

ANEXO 4. VALIDACIÓN DE LA ENCUESTA



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

1. DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: Mery Elizabeth Zabala Machado

Título: Magister en Educación: Docencia y Currículo

Función que desempeña: Docente

Firma:

2. DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

3. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Encuesta a docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			X
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			X
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las etnomatemáticas?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus)?			X
¿Los indicadores de la encuesta son suficientes para obtener datos, que permitan conocer el grado de manejo de tienen los docentes de las etnomatemáticas?			X
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			X

4. APLICABILIDAD

La encuesta para su criterio es:

APLICABLE (**X**)

APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()

NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

.....

.....



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

1. DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: Richard Javier Parra B.

Título: Magister en Ciencias de la Educación Mención Biología

Función que desempeña: Rector de la Unidad Educativa “Carlos María de La Condamine”

Firma:



2. DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

3. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Encuesta a docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			X
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			X
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las etnomatemáticas?			X
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus)?			X
¿Los indicadores de la encuesta son suficientes para obtener datos, que permitan conocer el grado de manejo de tienen los docentes de las etnomatemáticas?			X
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			X

4. APLICABILIDAD

La encuesta para su criterio es:

- APLICABLE (**X**)
 APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()
 NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

.....

.....



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

DATOS INFORMATIVOS DEL O LA PROFESIONAL QUE VALIDA EL INSTRUMENTO

Nombres y Apellidos: **EDGAR SEGUNDO MONTOYA ZÚÑIGA**

Título: **DOCTOR CIENTÍFICO EN CIENCIAS PEDAGÓGICAS (PhD)**

Función que desempeña: **DOCENTE DE LA UNACH y ESPOCH.**

EDGAR SEGUNDO
MONTOYA
ZÚÑIGA

Edgar Segundo Montoya Zúñiga

Firma:

DATOS INFORMATIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE LA 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.

OBJETIVO: Desarrollar una guía de técnicas etnomatemáticas “Yo Aprendo Como mis Ancestros”, mediante el análisis de conceptos, y de datos derivados de una ficha de observación y encuesta, para fortalecer el desarrollo de cálculo mental de los estudiantes de segundo año de EGB de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

MAESTRANTE: Ing. Verónica Patricia Carrillo Baldeón

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INSTRUMENTO: Encuesta a docentes de Educación Básica Elemental de la Unidad Educativa “Carlos María de la Condamine”, Pallatanga-Chimborazo

CRITERIO A EVALUARSE	0% a 50%	51% a 75%	76% a 100%
¿Los indicadores tienen coherencia con el título de la investigación?			
¿Los indicadores a evaluarse están acordes al objetivo de la investigación?			
¿Los indicadores están redactados con un lenguaje claro?			
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las etnomatemáticas?			
¿Los indicadores a evaluarse, valoran el conocimiento de los docentes acerca de las técnicas etnomatemáticas (Yupana, Taptana, Quipus)?			
¿Los indicadores de la encuesta son suficientes para obtener datos, que permitan conocer el grado de manejo de tienen los docentes de las etnomatemáticas?			
¿Los criterios de evaluación en cada indicador son los adecuados?			

APLICABILIDAD

La encuesta para su criterio es:

- APLICABLE (X)
- APLICABLE DESPUÉS DE CORREGIR ()
- NO APLICABLE ()

COMENTARIOS O SUGERENCIAS:

La encuesta dirigida a los docentes determinan la correcta aplicación de la guía de técnicas etnomatemáticas “Yo aprendo como mis ancestros” dado a que permiten observar un criterio mayor al 76%