



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS  
CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

La etnomatemática como herramienta didáctica en la educación básica superior. Caso de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac - provincia del Cañar (Ecuador), periodo académico 2020-2021.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.**

**Autor:**

Jorge Oswaldo Tixi Tacuri

**Tutor:**

Dra. Carmen Varguillas Carmona

**Riobamba, Ecuador. 2022**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Jorge Oswaldo Tixi Tacuri, con cédula de ciudadanía 0302683297, autor del trabajo de investigación titulado: “LA ETNOMATEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR, CASO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE QUILLOAC - PROVINCIA DEL CAÑAR (ECUADOR), PERIODO ACADÉMICO 2020-2021”, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, a los 08 días del mes de marzo de 2022.



---

Jorge Oswaldo Tixi Tacuri

C.I:0302683297

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Carmen Siavil Varguillas Carmona catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias de la Educación, Humabas y tecnologías, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: La Etnomatemática como herramienta didáctica en la Educación Básica Superior, caso de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac - Provincia del Cañar (Ecuador), periodo académico 2020-2021, bajo la autoría de Jorge Oswaldo Tixi Tacuri; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 09 días del mes de marzo de 2022.



---

Carmen Siavil Varguillas Carmona

C.I: 1758541286

**TUTOR DE TESIS**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación "LA ETNOMATEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR, CASO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE QUILLOAC - PROVINCIA DEL CAÑAR (ECUADOR), PERIODO ACADÉMICO 2020-2021", presentado por Jorge Oswaldo Tixi Tacuri, con cédula de identidad número 0302683297, bajo la tutoría de Dra. Carmen Varguillas Carmona, PhD.; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de mayo de 2022.

Dra. Angélica María Urquizo Alcívar  
**Presidente del Tribunal de Grado**

  
FIRMA

Dr. Luis Fernando Pérez Chávez  
**Miembro del Tribunal de Grado**

  
FIRMA

Dra. Ximena Jeanneth Zúñiga García  
**Miembro del Tribunal de Grado**

  
FIRMA

Dra. Carmen Varguillas Carmona  
**Tutor**

  
FIRMA



# CERTIFICACIÓN

Que, **TIXI TACURI JORGE OSWALDO** con CC: 0302683297, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LA CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**LA ETNOMATEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR. CASO DE LA UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGÜE QUILLOAC - PROVINCIA DEL CAÑAR (ECUADOR), PERIODO ACADÉMICO 2020-2021**", cumple con el 6%, de acuerdo con reporte del sistema Anti-plagio **URKUND- ORIGINAL**, porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 27 de abril de 2022

Firmado digitalmente  
por CARMEN SIAVIL  
VARGUILLAS CARMONA  
Fecha: 2022.04.27  
18:38:49 -05'00'

PhD./Mgs. Nombre y Apellido

TUTOR (A)

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios y a mi Ángel, quienes desde el cielo con sus manos de fidelidad, amor y cariño me han protegido y guiado por el camino correcto todos mis días, siendo de esa manera mi mayor fortaleza y protección en el camino de la vida.

A mis queridos padres y hermanos, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido avanzar con su apoyo incondicional en cada paso que me he propuesto, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades y de luchar por cada sueño anhelado.

A toda mi familia, porque con sus consejos y palabras de aliento, de una u otra manera hicieron de mí una mejor persona.

***Jorge Oswaldo Tixi Tacuri***

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Dios por haberme dado la vida permitiéndome adquirir y compartir conocimientos para desarrollarme en el mundo y en mis estudios ya sea dentro o fuera del aula de aprendizaje.

A mis padres y hermanos quienes han sido mi pilar fundamental para alcanzar cada propuesta y objetivo planteado en mi vida, gracias por todo su apoyo incondicional brindado.

A mis amigos por sembrar en mi la confianza y fortaleza de seguir para adelante, gracias por no desampararme en los momentos más difíciles.

A la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme sus puertas en sus diferentes campos del saber, y de haberme permitido cursar un largo periodo de mi vida en sus aulas, acogiéndome como mi segundo hogar.

A mis queridos docentes por impartir dentro y fuera de las aulas su sabiduría, ya sean éticos como morales, y así fortalecer y llenar mi mente de conocimientos que me servirán para mi vida personal y desarrollo profesional.

Agradezco profundamente a mi tutora Carmen Varguillas Carmona quien, con sus palabras, su aliento, apoyo, disciplina y su constancia me ha enseñado e impulsado a culminar el presente trabajo de investigación, gracias por todo.

*Jorge Oswaldo Tixi Tacuri*

## ÍNDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| DECLARATORIA DE AUTORÍA.....                   | 2  |
| DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....     | 3  |
| CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL ..... | 4  |
| CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....                   | 5  |
| DEDICATORIA.....                               | 6  |
| AGRADECIMIENTO .....                           | 7  |
| ÍNDICE GENERAL.....                            | 8  |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                          | 12 |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                        | 13 |
| RESUMEN .....                                  | 14 |
| CAPÍTULO I.....                                | 16 |
| 1. INTRODUCCIÓN.....                           | 16 |
| 1.1 ANTECEDENTES .....                         | 18 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....           | 20 |
| 1.2.1 Formulación del Problema.....            | 21 |
| 1.2.2 Preguntas Directrices .....              | 22 |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN .....                        | 22 |
| 1.4 OBJETIVOS .....                            | 23 |
| 1.4.1 Objetivo General.....                    | 23 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos .....              | 23 |



|  |    |
|--|----|
| CAPÍTULO II.....   | 24 |
| 2. MARCO TEÓRICO .....   | 24 |
| 2.1 Definición de Etnomatemática.....  | 24 |
| 2.2 Etimología de la etnomatemática.....                                     | 26 |
| 2.3 Bases Históricas .....   | 27 |
| 2.4 Perspectivas Socioculturales: Etnomatemática y Educación Matemática      |    |
| Crítica.....   | 28 |
| 2.5 Seis dimensiones de la Etnomatemática .....                              | 29 |
| 2.5.1 Dimensión Cognitiva .....  | 29 |
| 2.5.2 Dimensión Conceptual.....  | 30 |
| 2.5.3 Dimensión Educativa .....  | 31 |
| 2.5.4 Dimensión Epistemológica .....   | 31 |
| 2.5.5 Dimensión Histórica .....  | 32 |
| 2.5.6 Dimensión Política.....  | 33 |
| 2.6 Etnomatemáticas y sus diversos Enfoques Pedagógicos .....                | 33 |
| 2.7 Implicaciones Educativas de los estudios Etnomatemáticos .....           | 34 |
| 2.8 Relación Etnomatemática – Matemática. ....                               | 35 |
| 2.9 Etnomatemática y la formación de profesores.....                         | 35 |
| 2.10 Etnomatemáticas y la formación docente indígena.....                    | 36 |
| 2.11 La Formación del docente en Matemáticas.....                            | 37 |
| 2.12 La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones |    |
| en la escuela.....   | 38 |

|      |  |           |
|------|--|-----------|
| 2.13 | Relaciones tejidas entre el programa de etnomatemática y la educación matemática.....                      | 39        |
| 2.14 | El propósito de la etnoeducación y etnomatemática en la actualidad ....                                    | 40        |
| 2.15 | Enseñanza de la Matemática .....   | 41        |
| 2.16 | Aprendizaje de la Matemática.....  | 41        |
| 2.17 | Definición de material o recurso didáctico .....   | 42        |
| 2.18 | Herramientas didácticas .....  | 43        |
| 2.19 | Recursos Didácticos .....  | 43        |
| 2.20 | Recursos didácticos interactivos .....   | 44        |
| 2.21 | Tipos de recursos Didácticos.....  | 44        |
| 2.22 | Procesos didácticos en las matemáticas .....   | 45        |
| 2.23 | Afección de la estructura didáctica y sus cambios en la etnomatemática.....                                | 46        |
| 2.24 | La interculturalidad en la Constitución del Ecuador .....  | 46        |
| 2.25 | Contribución del currículo del área de Matemática de este subnivel a los objetivos generales del área..... | 47        |
|      | <b>CAPÍTULO III.</b> ....  | <b>48</b> |
| 3.   | <b>METODOLOGIA</b> .....   | <b>48</b> |
| 3.1  | Modalidad de Investigación.....  | 48        |
| 3.2  | Método .....   | 48        |
| 3.3  | Contexto.....  | 49        |
| 3.4  | Informantes clave.....   | 50        |

|                   |  |    |
|-------------------|--|----|
| 3.5               | Técnicas de Recopilación de información .....                        | 50 |
| 3.6               | Técnica de análisis .....  | 52 |
| CAPÍTULO IV ..... |  | 54 |
| 4.                | RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....   | 54 |
| 4.1               | Interpretación Analítica .....                                       | 64 |
| 4.2               | Categorías extraídas de la encuesta aplicada a los estudiantes ..... | 67 |
| 4.3               | Discusión de los Resultados .....                                    | 70 |
| CAPÍTULO V .....  |  | 74 |
| 5.                | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....                                 | 74 |
| 5.1               | Conclusiones .....   | 74 |
| 5.2               | Recomendaciones .....  | 75 |
| 6.                | BIBLIOGRAFIA .....   | 77 |
| 7.                | ANEXOS .....   | 84 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Matriz de Análisis .....  | 54 |
| Tabla 2 Caracterización de la aplicación de la etnomatemática como herramienta<br>didáctica..... | 72 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 Experiencias en la enseñanza ancestral de la Matemática mediante<br>objetos del medio ambiente. .... | 68 |
| Gráfico 2 Herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente<br>.....                     | 68 |
| Gráfico 3 Formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática .....                               | 69 |
| Gráfico 4 Herramientas didácticas culturales utilizadas por los docentes.....                                  | 70 |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación está enfocado a describir los factores asociados a la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica por parte de docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar. La perspectiva metodológica de la investigación fue cualitativa, siendo también multimetódica en cuanto se utilizaron técnicas de recopilación y análisis de ambas perspectivas, es decir cualitativa y cuantitativa. Se cuenta con una modalidad de campo, ya que se recolectaron los datos directamente en la realidad del objeto de estudio. Contiene una base metódica hermenéutica, puesto que se estudió la acción humana. Como informantes clave se seleccionó a los docentes de matemáticas del nivel de educación básica superior y a estudiantes de bachillerato ya que, al estar en dicho nivel tienen una visión más clara y precisa del proceso transitado en la educación básica superior. La técnica que se utilizó fue la entrevista y como instrumento el guion de preguntas referenciales, dando uso a los recursos tecnológicos como la grabación de audio y video en la plataforma Microsoft Teams y la conversión de audio a texto para el análisis utilizando en la categorización. Adicional a eso se aplicó una encuesta a los estudiantes utilizando los medios virtuales como Google Drive, el cual permitió formular y brindar la suficiente facilidad y comodidad para su desarrollo. La conclusión principal del trabajo de investigación fue que los docentes y estudiantes demostraron un gran conocimiento respecto a los factores que se puede utilizar como herramientas didácticas para la aplicación de la etnomatemática, de igual forma los docentes inculcan el uso de los materiales que brinda el medio ambiente y también imparten sus conocimientos ancestrales de sus grupos indígenas donde se desenvuelven laborable y académicamente.

**Palabras claves:** Etnomatemática, herramientas didácticas, enseñanza-aprendizaje, interculturalidad, educación básica superior.

## ABSTRACT

The present research work focuses on describing the factors associated with applying ethnomathematics as a didactic tool by teachers and students of the Intercultural Bilingual Community Educational Unit Quilloac in the province of Cañar. The methodological perspective of the research was qualitative, being also multimethodical in those techniques of collection and analysis of both views were used, qualitative and quantitative. It has a field modality since data were collected directly in the reality of the object of study. It contains a methodical hermeneutic basis since human action was studied. Mathematics teachers at the higher basic education level and high school students were selected as key informants since, being at this level, they have a more transparent and more precise vision of the process undergone in higher primary education. The technique used was the interview and, as an instrument, the script of referential questions, using technological resources such as audio and video recording in the Microsoft Teams platform and the conversion of audio to text for the analysis using categorization. Additionally, a survey was applied to students using virtual media such as Google Drive, which allowed formulating and providing sufficient ease and comfort for its development. To conclude, teachers and students demonstrated excellent knowledge regarding the factors that can be used as teaching tools for applying ethnomathematics; teachers instill the use of materials provided by the environment and impart their ancestral knowledge of their indigenous groups where they work and academically.

**Keywords:** Ethnomathematics, didactic tools, teaching-learning, interculturality, higher education.



Reviewed by:

Lic. Sofia Freire Carrillo

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C. 0604257881

## **CAPÍTULO I.**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El interés y la necesidad de reconocer y valorar las formas y conocimientos propios como también de diferentes culturas que se encuentran en algunos países se ha vuelto especialmente en docentes e investigadores de mucha importancia durante los últimos diez años del siglo en transcurso.

Ciertos países pertenecientes al continente europeo, así como de Asia, África y América han decidido tomar en cuenta la Etnomatemática dentro de sus mallas curriculares. (Viteri, 2015).

Investigaciones presentadas en eventos realizados durante el transcurso del tiempo en diferentes países como en Estados Unido, en las reuniones anuales de National Council of Teachers of Mathematics, en Granada, España, como también en Bolivia, Brasil, y otros países Latinoamericanos afirman la importancia de etnomatemática concibiéndola como un nuevo campo de investigación en los escenarios académicos (D´Ambrosio, 2013).

En el caso de Ecuador, uno de los aspectos más importantes y sobresalientes son la interculturalidad y plurinacionalidad, por lo tanto, se ofrece una mejor educación con derechos y obligaciones, enseñando el valor de la diversidad a todos los estudiantes.

En este orden para Garzón y Benavides, consideran importante que en la formación docente de Matemáticas se realice investigaciones bibliográficas y documentales sobre la etnomatemática, proponiendo y desarrollando los contenidos en el proceso de aprendizaje del nuevo docente, de esta manera se propondrá en la etnomatemática la utilización de los conocimientos de la etnociencia y la aplicación de los recursos utilizados en esos pueblos en el campo de la matemática (2018).

El presente trabajo de investigación contempla ciertos aspectos de la etnomatemática, describiendo los factores asociados a la aplicación de esta como herramienta didáctica por



parte de los docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.

La investigación pesquisa distinguir las formas de aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica buscando de esa manera la utilidad para toda la comunidad educativa enfocándose en mejorar la enseñanza de las matemáticas.

La investigación se estructura de la siguiente manera:

**El Capítulo I** presenta la contextualización del contenido, la cual está establecida por los antecedentes, problema, justificación y objetivos.

**El Capítulo II** contiene el resultado de la investigación documental como lo es el marco teórico o estado del arte con las variables de estudio, el fundamento científico, teórico.

**El Capítulo III** contiene el marco metodológico del enfoque correspondiente a la investigación, con el tipo de investigación, modalidad, método, contexto, informantes claves, técnicas de recopilación de información, instrumento, recursos, y técnicas de análisis.

**El Capítulo IV** presenta los resultados alcanzados, después de aplicar los instrumentos de investigación con el debido procesamiento de la interpretación analítica obtenido con la entrevista a los docentes, y posteriormente el análisis e interpretación de los resultados adquiridos en la encuesta a los estudiantes.

**El Capítulo V** expresa las conclusiones y recomendaciones, que están basadas en los objetivos de la investigación, junto con la bibliografía ajustándose a las normas APA 7ma edición y los anexos.

## 1.1 ANTECEDENTES

Luego de realizar una amplia investigación bibliográfica se encontró una gran variedad de información sobre la etnomatemática, Gavarrete y Casis (2014) describen una perspectiva etnomatemática sobre algunos elementos de la cultura matemática de dos pueblos o grupos étnicos: Talamanca en Costa Rica y Mapuche en Chile y Argentina. Se presenta una visión de la educación matemática para orientar la formación permanente de los futuros maestros y maestras, los cuales se enfocan en promover la enseñanza creativa, la contextualización y evaluación positiva y de esa manera fortalecer la identidad cultural.

El trabajo presentado constituye una proyección para que los docentes cuenten con una propuesta o guía de ampliar sus conocimientos enfocándose en una perspectiva etnomatemática, los cuales permitirán enriquecerse de ideas mediante una visión del mundo o entorno que los rodea orientados en los distintos objetos culturales de determinado grupo étnico, de esa manera el docente logrará realizar una clase interactiva, creativa como también llamativa de diferente temática que existen en las matemáticas.

De igual manera Álvarez et al. (2014) indican en su investigación que tiene dos propósitos, el primero se refiere a hacer visible los caminos recorridos en el campo de la etnomatemática y la educación matemática en Colombia desde su experiencia como investigadores del área y el segundo es acercar a los docentes que imparten enseñanza de las matemáticas y que estén decididos a iniciar sus estudios o investigaciones para reconocer, valorar y legitimar otras formas de hacer y de ser, conformes de las diferentes culturas que constituyen el correspondiente país.

Dicha investigación se ha considerado importante para el presente trabajo, ya que se refiere exactamente a la investigación sobre la etnomatemática y la forma de enseñar por parte de los docentes que comparten sus conocimientos, específicamente de matemáticas mediante una didáctica diferente a la tradicional.

Viteri (2015) argumenta una breve introducción al tema de la Etnomatemática, su origen cultural e histórico dentro de las llamadas etnociencia. Se habla de la nueva orientación en el contexto de la enseñanza de la Matemática, como un instrumento que amplía las perspectivas del proceso de aprendizaje, realizando una revisión del currículo de Educación General Básica en el Ecuador con la finalidad de detectar elementos de Etnomatemáticas dentro del mismo, para ello se toma el material didáctico utilizado en el proceso educativo que consta de texto escolar para los estudiantes, cuadernos de trabajo, y guías para el docente.

El estudio antes mencionado, se considera importante por el análisis e investigación realizada con su enfoque de etnociencia, el cual permite estudiar la etnomatemática, ya sea sus orígenes como también su determinada historia, de igual forma se toma importancia por la nueva orientación brindada a proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, detectando aspectos etnomatemáticos dentro del currículo, utilizando diferentes materiales didácticos para que el proceso sea más efectivo y creativo.

Quizhpi (2019) en su trabajo de investigación realizado en la ciudad del Cañar – Ecuador, presenta una intervención didáctica para mejorar la educación matemática de los estudiantes de la institución educativa, de un sector campesino e indígena del Ecuador, en el cual, valida, analiza y genera una intervención didáctica en los saberes culturales Kichwa cañari.

Dicho estudio se enfoca directamente a mejorar o brindar una forma didáctica y estratégica de enseñar y aprender matemáticas, validando, analizando y generando diferentes conocimientos mediante la intervención de saberes culturales de la población kichua cañari, mismo hecho que resalta la importancia a este presente trabajo ya que el estudio realizado se enfoca al mismo grupo cultural o población.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La etnomatemática surge por la necesidad de explicar las matemáticas de grupos socioculturales, puesto que no se cuenta con una metodología de investigación que le permita capturar o aclarar los aspectos de cierta cultura que engloba el desarrollo matemático de las personas en su entorno. Se tiene claro que un docente de matemática debe contar con los conocimientos adecuados para impartir su clase, ya que en su gran parte es el encargado de preparar como también de compartir su información, donde el estudiante lo recibe pasivamente, el cual conlleva mayormente a un aprendizaje mecánico produciendo de esta manera la denominada enseñanza tradicional. Además, es lamentable que las escuelas y colegios en su gran mayoría se conformen con los procesos estratégicos y didácticos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sepultando y dejando a un lado la historia de su localidad, en especial las formas que conocían o crearon para ejecutar los cálculos matemáticos sus ancestros, siendo conscientes que con dichos conocimientos podría lograr con mayor efectividad una enseñanza significativa. Todo esto ha producido que el alumnado incorpore dentro de su mente un temor hacia dicha asignatura.

La Educación Intercultural se centra en recuperar las formas de educación ancestral ya sea en lo cultural, social y científico, así como en el empoderamiento selectivo y crítico de elementos culturales de otras sociedades por parte de los indígenas. “El enfoque Etnomatemático, pretende realizar una descripción y comprensión enfocándose en las prácticas de las poblaciones y de diferentes grupos, ya sean indígenas o no indígenas, mestizos o habitantes del contorno” (D’Ambrosio, 2014, p. 105).

Al respecto, experiencia internacionales como un estudio en la Universidad Pedagógica venezolana, narra hechos y consecuencias de un curso en la Interculturalidad y la Etnomatemática, centrándose en la reflexión sobre la Etnomatemática y la elaboración de micro proyectos curriculares etnomatemáticos en donde se materializó el debate respecto a

multiculturalidad, interculturalidad y sentido de la matemática en diferentes culturas, mediante un foro y se complementó con visitas a escuelas ubicadas en poblaciones indígenas, donde se ha venido desarrollando el Programa de Educación Intercultural Bilingüe de esa Universidad. Dicha actividad permitió realizar investigaciones sobre la Formación de Profesores, y Etnomatemáticas, destacando la identificación, la valorización y la descripción de las prácticas matemáticas que se realizan fuera de la escuela (Martínez, 2014).

En el Art 1.- Ámbito. - De la ley Orgánica de Educación Intercultural del Ecuador, señala que: “La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores” (Pozo, 2011, p. 8).

En el artículo se aclara la importancia de pensar y analizar la interculturalidad y plurinacionalidad dentro de la educación de nuestro país, enfocando mayor relevancia a los inicios u orígenes que determina el estudio de los aspectos antes mencionados, y garantizando la orientación para todas las personas que se involucren en el proceso, como también en el entorno en donde se desarrolle.

La provincia del Cañar desde generaciones antiguas ha sido un pueblo con gran variedad de culturas, costumbres, tradiciones y etnociencia, es por ello que se considera importante realizar un estudio sobre la etnomatemática, para así conocer las formas de educación ancestral y su aplicación por parte de los docentes.

### **1.2.1 Formulación del Problema**

¿De qué forma se aplica la etnomatemática como herramienta didáctica en la educación general básica superior, caso de la Unidad Educativa Comunitaria

Intercultural Bilingüe Quilloac – provincia del Cañar (Ecuador), periodo académico 2020-2021?

### **1.2.2 Preguntas Directrices**

- ¿Cuáles son los elementos del medio que se derivan como herramienta didáctica para la enseñanza de la etnomatemática?
- ¿Cuáles son las formas de aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica?
- ¿Cuáles son los factores implícitos en la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación describe y da a conocer las implicaciones de la etnomatemática en la cultura cañari, identificando los elementos que se derivan como herramienta didáctica para la educación básica – superior, enfocándose en la perspectiva sociocultural y el entorno en donde se desarrolla, tanto los docentes como también los estudiantes de la unidad educativa antes mencionada.

De igual forma la finalidad del sistema educativo ecuatoriano es formar un ciudadano crítico, solidario y profundamente comprometido con el cambio social; que reconozca, promueva y se sienta orgulloso de su identidad nacional, pluricultural y pluriétnica; que preserve su soberanía territorial y sus recursos naturales (Viteri, 2015).

Debido a que no se cuenta con suficiente información a nivel nacional sobre la etnomatemática, se busca que el presente trabajo sea importante para proporcionar un mayor conocimiento sobre los aspectos antes mencionados, resaltando el compromiso que sostiene el sistema educativo ecuatoriano, determinando la importancia de nuestra interculturalidad, plurinacionalidad y variedad de conocimientos ancestrales en la historia de la matemáticas.

Ya que, enseñar matemáticas desde la perspectiva de la etnomatemática se vuelve imposible sin rescatar los conocimientos y valores que los estudiantes aportan desde su casa

hasta sus aulas de clase. Para que este acto se realice, es indispensable que el docente enseñe entendiendo principalmente el conocimiento que se desarrolla dentro de una comunidad, de esa manera se lograra comprender dicha temática, además de ello, se debe diseñar o crear una forma diferente de enseñanza, expresando la pasión o motivo por las que fueron creadas las matemáticas, su indispensable uso y utilidad o el gran beneficio que brinda hasta en la actualidad su historia y determinada cultura a la que se encuentran ligadas.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Describir la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica por parte de los docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los elementos del medio que se derivan como herramienta didáctica para la enseñanza de la etnomatemática en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.
- Distinguir las formas de aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.
- Caracterizar los factores implícitos en la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.

## **CAPÍTULO II.**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Definición de Etnomatemática**

Para D´Ambrosio (2013), etnomatemática es la agrupación de modos, estilos, artes y técnicas para conocer, explicar y aprender matemáticas relacionados con los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios de una cultura.

La etnomatemática pretende rescatar y estudiar los conocimientos matemáticos ancestrales de un determinado grupo social o cultural, permitiendo abrir nuevos horizontes, ideas y conocimientos para que sean aplicados en la educación. Así como existe la necesidad de comunicarse, para un grupo sociocultural es indispensable disponer de un estímulo el cual sería el de crear una lengua propia; la etnomatemática se desarrolla como respuesta a la necesidad de vislumbrar y manifestar diversos hechos y fenómenos de su medio o entorno, permitiendo un mejor desarrollo de enseñanza-aprendizaje para los docentes y estudiantes.

Según afirma Martínez (2013) la expresión "etnomatemática" fue establecido por el profesor e investigador matemático brasileño Ubiratán D'Ambrosio, durante una presentación para la American Association for the Advancement of Science. De esa manera se apertura espacios de labor para obtener posibles variantes relacionados con etnomatemática, sobre todo por estar implicada con otros términos polisémicos como son Matemática, Cultura y Etno.

Rohrer y Schubring (2013) indican que el termino etnomatemática se hizo uso antes que D´Ambrosio el cual fue proyectado como una mezcla de Etnología y Matemática. Mismo hecho, llevó a la conceptualización manejada por Fettweis que consideraba a la Matemática como un elemento cultural que conectaba con otras



disciplinas, tales como: Etnología, Historia de las Matemática, Historia de la Cultura y, con la Educación Matemática.

Una vez determinado el término etnomatemáticas, se han realizado varias investigaciones con el fin de encontrar una mejor precisión para definir cierto aspecto. Este hecho conlleva la necesidad de investigadores a relacionar las matemáticas con cultura, etnología e historia de las matemáticas.

Dentro de un enfoque más específico, las etnomatemáticas están representadas por un lado en la intersección las matemáticas, la historia, la historiografía de las matemáticas y la educación de las matemáticas, pero, por otro lado, se interaccionan, la antropología cultural, la etnología, la etnociencia y la etnografía (Rohrer y Schubring (2013).

La Etnomatemática de D'Ambrosio, hace referencia a la Matemática practicada por grupos como las comunidades urbanas, rurales, trabajadores, clases profesionales, etnias específicas, comunidad de matemáticos profesionales. Señala que esta disciplina fue creada por etnias específicas y por otros grupos culturales en función de los procesos matemáticos propios, símbolos, jergas, mitologías y modelos de razonamientos (Martínez, 2013).

Según los diferentes autores antes mencionados, la etnomatemática se ha practicado y estudiado desde hace mucho tiempo. Se ha realizado muchas sugerencias para definiciones más precisas, entre ellas Rohrer y Schubring, indicaron el uso de etnomatemática, mezclando etnología y matemática a estudios realizados por Ewald y conceptos utilizado por Fettweis, el cual consideró a las matemáticas como un elemento sociocultural que influía y se relacionaba con múltiples ciencias y disciplinas. Posteriormente se realizó una nueva propuesta, expuesta por D'Ambrosio, haciendo

referencia a la etnomatemática como la matemática practicada por las comunidades o diferentes grupos ancestrales.

## **2.2 Etimología de la etnomatemática**

Según Garzón y Benavides (2018):

La Etnomatemática, en su etimología, se sustenta en tres raíces: Etno, matema y tica. Etno, que viene de la raíz griega ethnos que significa pueblos/razas, hace referencia a los diversos ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios. Mathema del griego explicar, entender, enseñar y thica, ligado a la raíz griega tecni, relacionada con las artes, técnicas y maneras (p.21).

Según indica Álvarez et al. (2011), la concepción propuesta por Ambrosio (2008) quien desde el estudio etimológico de la palabra ha planteado: “Etno como el ambiente natural, social, cultural e imaginario; a matema como explicar, aprender, conocer, lidiar y tica, los modos, estilos, artes y técnicas” (p. 247).

Como lo ha planteado Mendes (2004), citado de Álvarez et al (2014). “Aunque no es inexacto pensar de dicha manera, consideramos que tal significado coarta el programa mismo e incluso corre el riesgo de observar o estudiar estas otras culturas desde la perspectiva de una matemática dominante” (p. 247).

Este riesgo, se podría presentar en cada cultura estudiada, los cuales contienen diversidad de creencias y costumbres que asemejan o vinculan a la etnomatemática.

El procedimiento de formación y desarrollo de los profesionales de la educación es deliberado, con el objetivo de formar ciudadanos que se adapten a las condiciones de la sociedad actual. La formación de nuevos docentes implica actividades que promuevan el desarrollo de personas comprometidas con la historia y tradiciones de su entorno, reflexionando profundamente, con suficiente capacidad de análisis y argumentación, y

preparadas para emprender el trabajo y desempeño profesional que requiere su profesión, siendo de esa manera profesionales dedicados, flexibles y excelentes.

Dicho esto, se puede aclarar que un docente debe conocer y desarrollar sus actividades profesionales mirando cuidadosa y atentamente su entorno, o su ambiente en donde labora, de esa manera se podrá enfocar y proyectar sus actividades relacionando la historia, costumbres y tradiciones de su entorno. El proceso de formación y desarrollo de los profesionales de la educación es deliberado, con el objetivo de formar ciudadanos que se adapten a las condiciones de la sociedad actual. La formación de nuevos docentes implica actividades que promuevan el desarrollo de personas comprometidas con la historia y tradiciones de su entorno, reflexionando profundamente, con suficiente capacidad de análisis y argumentación, y preparadas para emprender el trabajo y desempeño profesional que requiere su profesión, siendo de esa manera profesionales dedicados, flexibles y excelentes.

### **2.3 Bases Históricas**

Como ya es de conocimiento, las matemáticas fueron practicadas y ejecutadas hace mucho tiempo por diferentes civilizaciones como Egipto, Babilonia, Grecia, Roma, entre otros en todo el planeta. Se dice que luego de las cruzadas por la Edad Media, Europa comenzó con lo denominado conocimiento filosófico, científico y también matemático de los árabes, posteriormente a ello se lograron construir grandes navegaciones, y varios inventos proporcionados por el hombre. La etnomatemática expresa una visión más amplia a la historia y a la epistemología proporcionando ideas y maneras de reconocer a partir del siglo XV las formas de conocimientos científicos generados en aquel entonces por diferentes ambientes culturales que impulsaron y posibilitaron el surgimiento de varios inventos y creaciones desarrolladas por el hombre hasta la actualidad (D'Ambrosio U. , 2014).

## **2.4 Perspectivas Socioculturales: Etnomatemática y Educación Matemática**

### **Crítica**

Utilizando la descomposición etimológica del constructo sobre etnomatemática, y tomando en cuenta las raíces de estas, los cuales mencionan que son maneras, técnicas y habilidades para explicar, entender y convivir en distintos contextos naturales y socioeconómicos de la realidad, se enlazan creencias con respecto a la matemática, la cultura y el conocimiento matemático, los cuales permiten pensar, trasladar y decidir las acciones a seguir en el aula. Desde el punto de vista de las aproximaciones socioculturales descritas anteriormente, éstas se visibilizan en las propuestas de saberes, en la contextualización del aprendizaje y en el uso de las características propias del entorno comunitario donde se desarrolla profesionalmente como un insumo para su práctica docente (Panés et al. 2018).

Se puede visualizar la importante relación que existen entre las opiniones de Panés y lo expuesto por D'Ambrosio, donde se manifiesta una importante acción de estudio que engloba la etnomatemática, el cual no solo es el estudio de la matemática ancestral, sino es una forma de convivir con la variación de culturas donde se desarrolla un determinado grupo sociocultural.

De igual manera, la Educación Matemática Crítica, busca el entendimiento de la realidad, las relaciones de justicia, equidad y la democracia mediante el uso del lenguaje como motor del desarrollo de conocimiento y vehículo para interpretar la realidad social. Este sentido sociopolítico y crítico es reconocible en el abordaje de las situaciones de aprendizajes, los paisajes de investigación, la explicitación de la realidad que les afecta en base a proyectos y los proyectos del mundo real que sirven de base tanto para la formación de conocimiento matemático como para la formación de creencias sobre la matemática (Panés, et al., 2018).

La educación matemática crítica pretende relacionarse con diferentes aspectos de su entorno valorando y respetando la realidad, la justicia, la equidad y la democracia mediante el uso de los conocimientos el cual funcionaría como el pilar principal y de esa manera sobresaltan su realidad como base para la formación del conocimiento y de creencias sobre las matemáticas.

## **2.5 Seis dimensiones de la Etnomatemática**

Teniendo en cuenta que el término etno se refiere a todos los elementos identificados dentro de un grupo, como la lengua, los códigos, los valores, la jerga, las creencias, la alimentación y la vestimenta, los hábitos y las características físicas. Y por otro lado el término matemática formula un enfoque donde incluye el conteo, aritmética, clasificación, ordenación, deducción y modelación (Guerrero, 2008).

Para lograr compartir información, difundir e institucionalizar los conocimientos para las potencialidades matemáticas como las opiniones propias o ideas, procesos y prácticas. El brasileño D'Ambrosio ha representado una metodología para las investigaciones y también para el análisis de los procesos que se originan a partir de diferentes grupos culturales, así como de los contextos diversos a través de la historia, clasificándolos en seis dimensiones principales (Rosa et al.,2017).

### **2.5.1 Dimensión Cognitiva**

Según lo propuesto por Guerrero (2008), la dimensión cognitiva hace referencia a las habilidades de conteo, medición, explicación y como también generaliza, compara, clasifica infiere, cuantifica, explica y evalúa la posibilidad de brindar comunicación en relación con el otro. De esa manera se propone ampliar el conocimiento mediante la interacción ya sea en grupos o en parejas de personas.

Otra opinión expuesta por Rosa et al. (2017), mencionan que esta dimensión tiene que ver con las distintas formas de adquirir y almacenar conocimientos matemáticos para

que de esa forma sea repartido en las diferentes generaciones. Dichas formas pueden ser entendidos como fenómenos sociales, culturales o antropológicos que se liberan en el progreso y desenvolvimiento de conocimiento complejos, elaborados por los miembros de diferentes grupos culturales.

En base a lo considerado por los autores antes mencionados, se determina que la dimensión cognitiva se refiere a la variedad de maneras y estrategias que las matemáticas permiten expresar una determinada respuesta mediante conteo u otras formas de resolver cualquier aspecto, de esa manera se lograría aumentar el conocimiento interactivo entre las personas involucradas en el mismo.

### **2.5.2 Dimensión Conceptual**

Rosa et al. (2017) menciona que la dimensión conceptual se enfatiza en los retos presentados del diario vivir, por el cual se conceden a los miembros de grupos culturales diversas oportunidades para dar respuesta a preguntas existentes mediante la creación de procedimientos, prácticas, métodos y teorías basadas en la realidad. Dichas acciones representan una base primordial para el desarrollo del conocimiento esencial y procesos al tomar diversas decisiones.

Según Guerrero (2008), la dimensión conceptual se refiere al almacenamiento notable de conocimientos y técnicas establecidas por los grupos culturales. Estos determinados grupos han elaborado una serie de formas y modelos para descifrar la realidad que se ha manifestado a través de sus sentidos y la separación de dichos elementos para ser analizados o abstraídos mentalmente.

En esta dimensión se pretende resaltar la elaboración o creación del conocimiento mediante diferentes teorías o prácticas, los cuales permiten resolver las bases del conocimiento como también sus varias formas de comportamiento. Dicho esto, acceden a

bridar una respuesta a los impulsos ya sea de supervivencia como de trascendencia existenciales en la raza humana.

### **2.5.3 Dimensión Educativa**

Esta dimensión incorpora los valores humanos como el respeto, la tolerancia, la aceptación, el cuidado, la dignidad, la integridad y la paz sin rechazar el conocimiento ni el comportamiento adquirido, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las matemáticas, con el fin de ablandarse y traerlo a la vida. El objetivo principal de la Etnomatemática en la formación académica es originar el fortalecimiento del conocimiento, cuando los estudiantes comprenden las ideas, los procedimientos y las prácticas matemáticas presentes en su vida cotidiana de esa manera se conserva un enlace con la historia crítica que puede resistir a la cooptación y ser utilizado con fines humanitarios y dignificantes (Rosa et al.,2017).

Según menciona Guerrero (2008) la dimensión educativa en etnomatemática alcanza el fortalecimiento del razonamiento matemático, y también no solo cuantitativamente sino también cualitativamente. El primero se refiere a la cuantificación de las matemáticas (aritmética, algebraica, computación diferencial e integral), el segundo también se denomina análisis (fractal, probabilidad estadística, inteligencia artificial) buscando el razonamiento, la crítica y análisis del mundo en que vivimos.

En resumen, esta dimensión cuenta con un propósito el cual es reforzar el razonamiento matemático enlazando los valores que cuenta cada persona en este mundo, de esa manera se pretende alcanzar un conocimiento más eficaz tanto para enseñar como para aprender matemáticas.

### **2.5.4 Dimensión Epistemológica**

La dimensión epistemológica expuesto por Guerrero (2008) responde a la visión del conocimiento como un ciclo integral y no fragmentado del mismo, en el cual no solo se responde su origen como ¿saber qué? o ¿para qué?, sino también se responde a preguntas

que son fundamentales como: ¿De qué parte vine? ¿A qué parte me voy o me proyecto? ¿Cuál es mi pasado y el pasado de las personas involucradas? ¿Cuáles será mi futuro y el de las personas que me rodean? ¿Cómo me puedo proyectar a una visión más allá de la actualidad? y ¿Qué objetivos tuve en mi pasado y tendré en mi futuro?, para de esa manera explicar el cómo se relaciona el conocimiento y las prácticas de estos en los grupos culturales y sociales.

Esta dimensión se refiere a los técnicas y métodos de conocimiento, los cuales son distintos conjuntos de observaciones rutinarias prósperas para que podamos entender, comprender, explicar y tratar con la realidad. Si se responde a las preguntas antes mencionadas, se logrará conseguir la manera de trasladar desde la práctica a experimentación y métodos, como también desde la experimentación a la reflexión e innovación de cualquier teoría.

### **2.5.5 Dimensión Histórica**

La dimensión histórica, Guerrero (2008) resalta no solo el almacenamiento de los saberes matemáticos ancestrales acumulados por el ser humano, de donde la ciencia moderna partió o se originó, sino proporciona una revisión de cómo se sitúa la matemática en la experiencia de cada uno y del colectivo o en otro caso de los alumnos.

De igual manera Rosas et al. (2007) mencionan que la historia de las matemáticas intenta encaminar a que los estudiantes examinen sus propias naturalezas y sus entornos en donde se encuentran, averiguando la naturaleza de las matemáticas y el conocimiento matemático que se asigna en sus experiencias individuales y colectivas.

De esta forma, el conocimiento se construye a partir del momento en que el ser humano ha analizado y explicado históricamente diversas explicaciones de los fenómenos matemáticos. Por lo tanto, es necesario y relevante enseñar matemáticas en episodios



históricos que permitan a los estudiantes comprender la evolución y el progreso de las diferentes contribuciones que otras culturas han hecho en un determinado momento.

### **2.5.6 Dimensión Política**

La dimensión política según Guerrero (2008) de las etnomatemáticas “busca la descolonización que se produce en los grupos sociales (familia, escuela, trabajo, sociedad en general, país, continente) y respeta sus raíces y orígenes, no despreciando al otro, sino fortaleciendo a ambos” (p. 5).

En esta dimensión se busca el respeto, reconocimiento y valoración de la historia, la tradición y el pensamiento matemático desarrollado por los miembros de grupos ancestrales o culturales diferentes, y también donde el reconocimiento y el respeto expuestos por sus raíces socioculturales no sea excusa alguna para el rechazo de sus conocimientos ancestrales, sino que, al contrario, logren un refuerzo e impulso utilizando el diálogo y del dinamismo cultural (Rosas et al., 2007).

### **2.6 Etnomatemáticas y sus diversos Enfoques Pedagógicos**

Como se tiene conocimiento las matemáticas son utilizadas de manera global en diferentes puntos ya sean académicos, laborales o del diario vivir los cuales han permitido que se dé el desarrollo y la evolución de muchos factores.

De igual forma como lo menciona Rosa et al. (2017):

Las Etnomatemáticas enriquecen las temáticas novedosas para los estudiantes y muestran cómo las aplicaciones matemáticas pueden encontrarse, no sólo en muchas áreas de la ciencia, los negocios y la vida cotidiana, sino también muestran que podemos ver las matemáticas en las prácticas culturales en todo el mundo. Desde esta perspectiva, existen muchos investigadores en etnomatemáticas que comenzaron su experiencia como profesores de matemáticas preocupados por encontrar ejemplos en su entorno para usarlos en sus clases; ya que estos ejemplos que involucran

conocimientos etnomatemáticos describen nuevas formas de ver la matemática y promueven una mejor comprensión de los conceptos, los procedimientos y los usos de los contenidos curriculares (p. 7).

El motivo principal por el cual un docente de matemáticas debe tener noción sobre etnomatemática es el compartir conocimientos fuera de lo común al enseñar una temática, ya que a pesar de encontrar con dicho aspecto en varias ramas de estudio o en el diario vivir, un docente es el que mayormente debe experimentar cambios y acciones ya sea metodológicas o estratégicas para lograr alcanzar la comprensión por su estudiante, es por eso que se prolonga una gran cantidad de investigaciones mayormente desarrolladas por docentes.

Frecuentemente, los resultados de la investigación sobre etnomatemáticas se llevan al salón de clases, enriqueciendo el material de aprendizaje para los estudiantes; sin embargo, a veces no se puede aplicar directamente porque dependen de la información aprendida por los investigadores en el trabajo de campo; por lo tanto, cualquier maestro de matemáticas diligente debe comprender las culturas de los estudiantes y adaptar el contenido matemático a los intereses locales (Rosa et al.,2017).

## **2.7 Implicaciones Educativas de los estudios Etnomatemáticos**

En este espacio es importante resaltar y recordar los diferentes estudios que han sido realizados para la ejecución del aprendizaje en momentos apartados o fuera de una determinada escuela, como también la ayuda que puede brindar la pedagogía en el estudio y educación de las matemáticas.

Algunos de los ejemplos claros podrían ser los antecedentes lingüísticos y culturales de los estudiantes, como también; tradiciones familiares, apegos o aficiones, religiones o cualquier otra ocupación, como también fechas o días festivos, interés que cada persona puede tener, como puede ser algún deporte, artesanía, danza, música o arte (Rosa, 2010).

Orey y Rosa (2015) afirman que, las etnomatemáticas brindan una manera más amplia de ver las matemáticas, las cuales abarcan ideas, nociones, procedimientos, procesos, métodos y prácticas culturales adaptadas en distintos ambientes, lo cual beneficia los procesos cognitivos, capacidades de aprendizaje y actitudes que se fomentan en las aulas permitiendo una posibilidad para desarrollar enfoques innovadores para una sociedad dinámica y las relaciones entre los conocimientos locales como también globales.

### **2.8 Relación Etnomatemática – Matemática.**

Para Sierra (2011), la relación entre etnomatemática y matemática, se entiende como una disciplina académica, formal y profesional, que en varios artículos o estudios etnomatemáticos es llamada o conocida como matemática occidental, pero para abreviar se utiliza la denominación simple como Matemática, mismo que es calificada desde la etnomatemática, como un instrumento con el cual se somete la cultura occidental para imponer su visión a una determinada representación mental y cultura formada de la realidad en donde se desenvuelve. Uno de los pilares claves de esta cosmovisión es el dar la razón mediante la experiencia, o más conocida como el racionalismo que encuentra en la matemática su paradigma.

Lo que se resalta es la relación existente entre la etnomatemática y matemática están directamente ligadas, ya que se puede afirmar estructuras y evidencias creadas por nuestros ancestros desde la antigüedad puesto que dichas personas producían varios inventos o descubrimientos que dejaron como constancia, todo esto fue posible gracias a las matemáticas los cuales lograron impactar en la historia de la humanidad.

### **2.9 Etnomatemática y la formación de profesores**

En esta parte se recomienda ejecutar una propuesta directamente a los docentes de matemáticas de formación inicial y continua, pretendiendo que se creen nuevas formas de

exponer una clase en un determinado salón, promoviendo la pedagogía mediante actividades que inicien desde un contexto Etnomatemático.

Sin embargo, Rosa et al. (2017) afirma que la mayor parte de las personas que ejecutan su labor como educadores no ponen en práctica dicha visión, ya que regularmente no cuentan con una formación apropiada para detallar dicha propuesta en el currículo escolar. Es por eso que uno de los propósitos de este enfoque es ofrecer variedad de sugerencias para la aplicación de esta importante visión en las prácticas pedagógicas ejecutadas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la modalidad a distancia, presentando un abordaje metodológico basado en la perspectiva etnomatemática, que pueda implicarse en la formación de profesores de matemática para la modalidad de enseñanza y aprendizaje a distancia.

## **2.10 Etnomatemáticas y la formación docente indígena**

El Modelo de formación docente basado en etnomatemáticas indígenas contribuye elementos de discusión acerca de la pertinencia cultural y la formación docente, así como acerca de la relación entre el conocimiento cultural y el conocimiento matemático escolar, conduciendo a la orientación como también a la visión etnomatemática en las prácticas pedagógicas desarrolladas para la formación de profesores que desarrollan de una u otra manera el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en grupos variados (Rosa et al., 2017).

Este modelo ha permitido que varios docentes de matemáticas, logren una enseñanza mas significativa, relacionando aspectos culturales de su entorno, y llevandolos a la practica con sus estudiantes, de esa manera se puede ejecutar y visualizar que las etnomatematicas a mas ser un modelo para recuperar conocimientos ancestrales, permite utilizarlo como un

herramienta didáctica para la enseñanza de las matemáticas ya sea dentro como también fuera de un salón de clase.

### **2.11 La Formación del docente en Matemáticas**

En Ecuador, las diferentes carreras para profesores de matemáticas en su gran mayoría carecen de conocimiento ancestral de las diferentes culturas ya que en ningún caso considera el estudio del desarrollo histórico de las matemáticas, lo que incide en la escasa cultura y el desconocimiento del origen del concepto. Uno de los problemas más fuertes que se encuentra en los profesores de matemáticas es la búsqueda de problemas y situaciones didácticas que propongan un aprendizaje significativo en los estudiantes. La aplicación de la didáctica es un proceso muy delicado, Cantoral (2016) menciona que, al brindar una forma didáctica al saber, se producen discursos con los cuales tendrán mayor facilidad en la comunicación de conceptos y procesos matemáticos. Dicho esto, y una vez aplicado por el docente, este sistema didáctico obliga a una gran variedad de modificaciones sobre su estructura y su fundamento, afectando grandemente a las relaciones entre docente y estudiante.

Las matemáticas ayudan a desarrollar habilidades que pueden resolver problemas fuera de su propia rama, como mejorar su percepción, sistematización, creatividad, criticidad y toma de decisiones críticas. En esta clasificación matemática, la formación del profesorado juega un papel muy importante, ya que través de las transiciones pedagógicas, debe haber una interrelación sostenible entre los niveles de conocimiento matemático y las cargas docentes asociadas, y, además, dicho conocimiento de la materia debe complementarse con una visión inclusiva del entorno cultural en el que se produce el aprendizaje significativo.

Se cuenta con la intención de comprender las concepciones de la cultura y la educación contemporánea en una plática con la historia, antropología, sociología y psicología educativa. Esos desarrollos a determinados problemas científicos brindan una

ayuda al proceso de aprendizaje y por supuesto a desarrollar la pedagogía de la Matemática. Además de ello, se debe contar con los aspectos referentes a las características propias de cada sector cultural, tomando en cuenta las circunstancias propias de la generación en lo referente a la cognición y conceptualización de los aspectos matemáticos (Garzón y Benavides, 2018).

## **2.12 La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela.**

Según afirma Álvarez (2011) desde hace algunos años el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha obtenido fuerza mediante el enfoque sociocultural de la educación matemática, donde se toma en cuenta los factores sociales y culturales en diferentes contextos ya sean dentro de la escuela o fuera del mismo, y como también en varios ambientes económicos multiculturales y políticos. El propósito se enfoca en invitar a los maestros a reflexionar y especular sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en los cuales no solo actúan factores cognitivos, psicológicos o metodológicos, sino que también existen aspectos sociales, culturales que influyen en la actitud y el desempeño de los estudiantes en la escuela. De esta manera se podría encontrar una problemática referente a las relaciones de género entre estudiantes, falta de investigaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje en comunidades indígenas, ya que a pesar del trabajo realizado por la etnoeducación para rescatar la lengua, música, danza, medicina tradicional, no se ha trabajado lo suficiente en lo referente a los saberes matemáticos en un grupo social, puesto que se encuentra impregnados en las prácticas del diario vivir, en ritos, su agricultura entre otros, y de esa manera incorporar en sus currículos para su enseñanza.

### **2.13 Relaciones tejidas entre el programa de etnomatemática y la educación matemática.**

La educación matemática se concibe como un campo cuya finalidad es debatir y analizar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en diversos contextos, ya sea de su entorno o grupo en común. Propone algunas formas diferentes de estudiar la comprensión cultural y nombrar ciertos conceptos relacionados con la historia o que alguna vez fueron parte de las matemáticas. Dichas nociones han tenido una amplia determinación por las prácticas que se realizan en cada una de las culturas estudiadas y se pretende conocer las aproximaciones de estas, al campo de las matemáticas como también intentan identificar los distanciamientos, estas diferencias han hecho que se hable de varios tipos de matemáticas: matemáticas ancestrales, matemáticas indígenas, matemáticas de la calle, para denominar las formas culturales de las matemáticas (Álvarez et al.,2014).

Por su parte Schwantes et al. (2019) plantea que en un estudio realizado a los albañiles sobre el conocimiento que presentan sobre etnomatemática mencionan que existe un entretejido entre las matemáticas que ya han sido producidas, la sociedad productora o la que lo ha producido y la determinada cultura que favorece dicha producción. Este entretejido está construido a varias manos a través de un proceso cognitivo, mediado por la acción creativa de varios actores, todos motivados por la necesidad de leer, entender y explicar la realidad en la que viven.

En este orden, Álvarez et al. (2014), ya planteaban que tanto los etnoeducadores, docentes específicamente de matemáticas y como también los niños, de diferentes culturas pueden realizar un enlace o tejido para extender conocimientos de diálogos y ampliar su horizonte conceptual y metodológico en lo que se refiere a matemáticas y educación matemática, dando la oportunidad y posibilidad de reconocer como también de valorar y legitimar diversas formas de hacer y de ser. Modelo emergente del desarrollo profesional

del profesor de matemáticas, desde una perspectiva etnomatemática y sus relaciones con otros actores del sistema educativo.

Según lo expuesto por Álvarez et al. (2014; 2017)

El modelo a seguir está conformado por cuatro aspectos o autores principales; el profesor, la comunidad, el estudiante, y la etnomatemática, los cuales estarán en constante relación mientras se ejecuta dicho modelo, siendo parte de un contexto cultural, social, político, económico y geográfico que los condiciona. El profesor debe aceptar la diversidad cultural como principal paso en su relación con la comunidad; posteriormente debe realizar sus prácticas en el salón de clase, para ser aprendido y reconocido otro tipo de razonamientos, de esa manera se vinculara con la etnomatemática; ya que se investigará fuera del salón de clase, permitiendo ampliar sus concepciones matemáticas, su próxima relación es con el estudiante; el profesor debe escuchar y tomar en cuenta sus conocimientos extraescolares, logrando una empoderación hacia su estudiante, promoviendo de esa manera la equidad y también la inclusión (p. 576-577).

De esa forma se puede resaltar la importante relación como también los elementos necesarios que un docente debe tener en cuenta para que un modelo de etnomatemática pueda ser estudiado y aplicado.

#### **2.14 El propósito de la etnoeducación y etnomatemática en la actualidad**

La propuesta de etnoeducación presentada por Garcés (2015), representa la coexistencia de tener el logro a un currículo específico de la rama insertado en el currículo nacional. De esa manera se puede entender el esfuerzo de pensar o de tener una idea sobre lo intercultural educativo sumergiéndonos en un horizonte más nacional en vez de plurinacional.



Para Álvarez et al. (2014), el propósito de la etnoeducación y etnomatemática es crear una rama directamente en el currículo donde se pueda estudiar a los diferentes grupos culturales, aprendiendo y enriqueciendo el conocimiento sobre la interculturalidad, permitiendo específicamente que los docentes de matemáticas investiguen a profundidad y logren adquirir nuevas formas de enseñanza tanto dentro de un salón de clase como fuera de ella.

### **2.15 Enseñanza de la Matemática**

El proceso de enseñanza de las matemáticas se produce cuando el conocimiento que involucra a un elemento o rama numérico o matemático compartido por un docente o cualquier persona que ejerce el papel de emisor logre ser entendido por un receptor o en este caso por un estudiante, permitiendo que cualquier información logre trasponerse o transportarse al otro individuo.

Según Larios (2020) la enseñanza de la matemática “Involucra la aplicación de conocimientos y habilidades matemáticas de manera funcional, de modo que cubran las necesidades de las personas como ciudadanos reflexivos, constructivos y comprometidos con el desarrollo individual y social” (p. 48).

### **2.16 Aprendizaje de la Matemática**

Según afirma Gottberg (2012):

El aprendizaje es un proceso activo que ocurre en las mentes de los individuos, está determinado por ellos y consiste en construir estructuras mentales o modificar o transformar las ya existentes a partir de las actividades mentales que se llevan a cabo, basadas en la activación y el uso del conocimiento y de las experiencias previas (p. 51).

Se puede mencionar que el aprendizaje de matemática se ejecuta cuando un estudiante o cualquier individuo receptor adquiere los conocimientos ya sean numéricos,

abstractos o de cualquier dominio matemático explicados o compartidos por un individuo que juega el rol de emisor, o en este caso puede ser como un docente.

La mayor parte de los docentes participan hoy en día un pensamiento constructivista de las matemáticas y su aprendizaje. Bajo este tipo de pensamiento, las actividades de resolución de problemas de los estudiantes se consideran esenciales e importantes para que puedan acumular conocimientos (Larios, 2020).

### **2.17 Definición de material o recurso didáctico**

Algunos detalles que un docente y en especial de matemáticas debe tomar a la hora de elaborar su clase son los materiales y recursos que podrían ser útiles para la explicación de su tema en el salón de clase.

Existen varias definiciones sobre los materiales o recursos didácticos:

Para Álvarez (1996) descartando el termino recursos resalta y se enfoca solo en material didáctico señalando que: “Es todo objeto, juego, medio técnico, etc. capaz de ayudar al alumno a suscitar preguntas, sugerir conceptos o materializar ideas abstractas” (p.9).

Para Alsina et al. (1988) indican que: “bajo la palabra “material”, se agrupan todos aquellos objetos, aparatos o medios de comunicación que pueden ayudar a describir, entender y consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases del aprendizaje” (p. 13).

Dichos autores no utilizan el término recurso, pero imponen de mejor manera a una categorización para fines educativos como textos de leer, cuentos, comics etc. Expresan y entienden materiales didácticos a todas aquellas cosas que son creadas o implementadas únicamente para un propósito educativo, por lo tanto, los recursos serían considerados como objetos o utensilios que no son diseñados ni creados específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento matemático que un docente decide utilizar dentro de su práctica educativa, de tal forma que ha manera de ejemplo podríamos mencionar que un recurso se considera a un pizarrón, marcador, una calculadora o computadora, entre otros.

## **2.18 Herramientas didácticas**

Arias (2017) dice que las herramientas didácticas son pensadas como estructuras para determinadas actividades, dentro de las cuales se logran contenidos y objetivos. En este sentido, puede considerarse similar a las estrategias de aprendizaje y las estrategias de enseñanza.

En tal manera se refiere a las herramientas didácticas como los métodos de enseñanza que nos permiten cambiar la realidad y el entorno de estudio, los cuales son utilizados por profesores y alumnos para facilitar el proceso de enseñanza - aprendizaje. También se puede considerar como aquellas técnicas ya sean didácticas o recreativas con los que se puede ejecutar de mejor manera el proceso de enseñanza en el salón de clase, produciendo un aprendizaje significativo.

## **2.19 Recursos Didácticos**

Uno de los aspectos más relevante e importantes que un docente debe tener al momento de ejecutar su labor o tarea para sus actividades, son los recursos para utilizar en el desarrollo de su clase. Los docentes deben contar con diferentes tipos de recursos o los llamados materiales del salón de clase, con los cuales aparecen como recursos o medios para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. De esa manera se entiende por recurso a cualquier material, no diseñado específicamente para el aprendizaje de un concepto o procedimiento determinado, con el cual el docente decide incorporar, implementar y ejecutar en sus enseñanzas (Martínez, 2014).

Los recursos didácticos según Chancusig et al. (2017) afirma que:

Es el medio al cual se puede acudir como elección durante el proceso de la enseñanza aprendizaje para poder cumplir un objetivo favorablemente, estos recursos didácticos interactivos hacen referencia directa a la formación, capacitación e instrucción para la enseñanza (p.4).

Dicho esto, se puede entender que los recursos son herramientas que cuentan con gran utilidad dentro del proceso educativo, ya que, haciendo el uso de un recurso didáctico permite que el docente cumpla su función educativa. Generalizando el contenido se puede explicar que por lo general los recursos aportan una información, sirve para poner en práctica lo aprendido y en ocasiones estos materiales se constituyen como guía para nuestros educandos, estos materiales podemos realizar desde nuestra propia creatividad y utilizar como motivación a los alumnos.

## **2.20 Recursos didácticos interactivos**

Al hablar de los recursos didácticos interactivos, se refiere al conjunto de elementos audiovisuales y gráficos que interactúan en los sentidos de los estudiantes, despertando de esa manera su entusiasmo por aprender y así lograr un aprendizaje significativo, por lo que los estudiantes desarrollarán sus habilidades a través de actividades motivadoras, y los recursos didácticos pueden potenciar el aprendizaje de los estudiantes (Chancusig et al. 2017).

Los recursos didácticos interactivos permiten estimular el interés del estudiante para que mejore sus capacidades de adquirir conocimientos, de igual forma ayudan a que los profesores puedan exponer o presentar una clase motivadora, es por ello por lo que se debe reconocer la importancia de utilizar los recursos en cada clase demostrativa y en cualquier temática.

## **2.21 Tipos de recursos Didácticos**

Según menciona Martínez (2014), existen varios tipos de recursos didácticos, de los cuales se indican a continuación:

**a) Documentos impresos y manuscritos:** libros y folletos, revistas, periódicos, fascículos, atlas, mapas, planos, cartas, libros de actas y otros documentos de archivo histórico, entre otros materiales impresos.

**b) Documentos audiovisuales e informáticos:** videos, CD, DVD, recursos electrónicos, casetes grabados, transparencias, láminas, fotografías, pinturas, disquetes y otros materiales audiovisuales.

**c) Material Manipulativo:** globos terráqueos, tableros interactivos, módulos didácticos, módulos de laboratorio, juegos, colchonetas, pelotas, raquetas, instrumentos musicales. Incluye piezas artesanales, reliquias, tejidos, minerales, etc.

**d) Equipos:** Proyector multimedia, retroproyector, televisor, videogradora, DVD, pizarra eléctrica, fotocopidora.

Todos estos recursos didácticos pueden ser utilizados por el maestro con el único propósito de desarrollar una clase interactiva y creativa, donde el estudiante pueda desarrollar y ejecutar sus conocimientos de una manera más apropiada, consiguiendo de esa forma un aprendizaje muy significativo de la temática impartida por su docente.

## **2.22 Procesos didácticos en las matemáticas**

Chicota (2014) en su trabajo afirma que; los procesos didácticos en las matemáticas, permite que los estudiantes comprendan y entiendan matemáticas partiendo de lo general a lo específico, de otra manera dicha, se toman las experiencias concretas las cuales tienen una relación con situaciones de la vida cotidiana donde son interactuados, se parte desde ese punto para que los estudiantes tengan la capacidad de llevar a como dé lugar los procesos abstractos de conocimiento y de diferentes habilidades que se les harán útiles al momento de compartir con sus docentes.

Lo que se pretende con los procesos didácticos es que el docente tenga la capacidad de formar a estudiantes capaces de razonar, de reflexionar y de exponer sus propias ideas para la resolución de un determinado ejercicio o de cualquier otra actividad asignado por su maestro, permitiendo de esa manera evadir que las matemáticas seas un proceso

memorístico, y la única manera que se puede lograr todo lo antes mencionado, es aplicando una nueva modalidad de enseñanza.

### **2.23 Afección de la estructura didáctica y sus cambios en la etnomatemática.**

Al aplicar una estructura didáctica en un salón de clase para la enseñanza de un tema en específico, se refiere a que las clases se volverán creativas para el docente y entretenidas para su alumnado y de la misma forma las afecciones se mostraran durante la elaboración de un plan de clase y en el desarrollo o ejecución del mismo, ya que el propósito es buscar recursos o herramientas didácticas enfocándose en la multiculturalidad para que sea una clase llamativa, generando curiosidad por parte del receptor, ya que de esa manera se desarrollara de mejor manera el proceso de enseñanza aprendizaje.

El trabajo del estudiante en el aspecto de la etnoeducación implica que debe reconocer, valorar y respetar la multiculturalidad y los pensamientos matemáticos, y de esa manera logre obtener valores democráticos en el caso que exista variedad de ideas matemáticas por otra persona. En el caso del docente, se debe practicar el fortalecer la idea de maestro-investigador, es decir, un profesor que en su práctica docente tenga la capacidad de transmitir sensaciones afectivas a las problemáticas presentadas en el aula de matemáticas (Álvarez et al., 2014).

### **2.24 La interculturalidad en la Constitución del Ecuador**

Teniendo en cuenta que la interculturalidad es una forma de vida y convivencia entre individuos o grupos sociales, culturales, rurales etc. En donde se determina o caracteriza la relación e interacción mutua de las mismas. En la Constitución Política del Ecuador del año 2008 se registraron y resaltaron artículos muy importantes en donde se hace referencia la educación intercultural (Garzón y Benavides, 2018).

En el artículo 27, que la educación en el ser humano permitirá garantizar su desarrollo holístico, enmarcándose en el respeto directamente dirigido sobre los derechos humanos,

como también al medio ambiente sustentable y a la democracia, además se señala que será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez. De igual forma en el artículo 29, señala que, el Estado cuenta con la obligación de garantizar el derecho de las personas, además de aprender en su lengua nativa y su ámbito cultural. De tal forma se puede exigir que todas las personas que pertenecen al territorio ecuatoriano sean tomadas en cuenta sin importar ni excluir a los que proceden de realidades culturales y lingüísticas diversas (Elementos Constitutivos del Estado, 2008).

Los dos artículos antes mencionados, ejerce total presión a que se cumpla el respeto, la democracia, calidad y calidez, hacia las personas de diferente cultura, sin excluir ya sea por su lengua nativa o su variedad de ámbitos culturales.

Por lo tanto Garzón y Benavides (2018) resaltan que “los contenidos de la Carta Magna permiten considerar estos elementos en las carreras de Matemáticas y Física, resaltando que los estudiantes deben ser guiados para proteger la identidad cultural de nuestro país” (p.19).

## **2.25 Contribución del currículo del área de Matemática de este subnivel a los objetivos generales del área.**

En la contribución del currículo, lo resaltado por el Ministerio de Educación es que, en este subnivel, los alumnados son capaces de reconocer situaciones y problemas de su entorno que pueden ser resueltos aplicando las operaciones básicas con números reales; empiezan a utilizar modelos sencillos numéricos y algebraicos, y modelos funcionales lineales y cuadráticos; así como pueden resolver sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales y ecuaciones cuadráticas, de forma gráfica y analítica. Por otro lado, los alumnos emplean estrategias para el cálculo mental y escrito, exacto o estimado, al resolver (Currículo de EGB y BGU de Matemáticas, 2016).

## CAPÍTULO III.

### 3. METODOLOGIA.

La Perspectiva Metodológica de la investigación es Cualitativa ya que se recopila y estudia datos excluyentes de la parte numérica.

Según Trujillo (2019) menciona que:

La investigación cualitativa se caracteriza por ser multimetódica, utiliza varios métodos y técnicas, que contribuyen en la obtención de datos no estadísticos, su análisis, e interpretación de la realidad o fenómeno investigado, para generar soluciones, acorde a los objetivos formulados (p. 45).

#### 3.1 Modalidad de Investigación

**Modalidad de campo:** La Investigación de campo, según Martins (2010):

Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables, en el caso de la investigación cualitativa. Estudia los fenómenos sociales en su ambiente natural. El investigador no manipula variables debido a que esto hace perder el ambiente de naturalidad en el cual se manifiesta (p. 88).

#### 3.2 Método

- **Base Metódica:** El método inductivo propuesto por Francis Bacon (1626) afirma que;

Para obtener conocimiento es imprescindible observar la naturaleza, reunir datos particulares y hacer generalizaciones a partir de ellos. Las observaciones se hacían sobre fenómenos particulares de una clase y luego a partir de ellos se hacían inferencias de la clase entera (p. 10).

- **Método Hermenéutico:**



Packer (2010) afirma que, el método hermenéutico implica una forma o manera de describir y estudiar fenómenos humanos significativos, los cuales necesitan ser analizados con el máximo cuidado y de igual forma debe ser detallado libremente de supuestos teóricos previos, basados en el cambio de la comprensión (p.3). En este sentido, se utilizó el método hermenéutico debido a que se trabajó directamente con personas pertenecientes al grupo de docencia del área de matemáticas y estudiantes, analizando y estudiando cada dato significativo expuestos por los mismos, quienes expresaban sus experiencias laborales y académicas como cotidianas de toda su vida transcurrida.

### **3.3 Contexto**

Durante el transcurrir de los tiempos se ha modificado una nueva reforma en donde el antes mencionado Instituto Superior Pedagógicos Intercultural Bilingüe “Quilloac” al ser un Instituto públicos en aquel entonces, mediante el Ministerio de Educación ejecuto un gran cambio en su reconocimiento y modificación en el sistema educativo, pasando de lo antes mencionado a ser reconocido como Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Quilloac”, el cual fue creado en el año de 1980 e inaugurado el 16 de enero de 1981, gracias al resultado de la lucha del movimiento indígena del Pueblo Cañari.

Posteriormente, en 1993 Se implementa el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe, en el 2005 el CONESUP, autoriza la aplicación del Diseño Curricular a los institutos superiores pedagógicos interculturales, registrados en el mismo. El CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador), resuelve aprobar el instructivo para la elaboración de los Planes de Fortalecimiento Institucional y Aseguramiento de la Calidad de los Institutos Superiores Pedagógicos Interculturales Bilingües (Loja, 2015).

Actualmente se cuenta con una infraestructura cómoda y apropiada para los estudiantes y docentes, en los cuales existe un promedio de 650 estudiantes y un total de 30 docentes que laboran en la institución educativa.

### **3.4 Informantes clave**

El informante o persona clave es aquel individuo que puede obtener la información más importante sobre las actividades de determinada comunidad, grupo o unidad educativa, además de contar con suficiente experiencia y conocimiento sobre los temas involucrados en la investigación, tiene la capacidad de intercambiar conocimientos, y lo más importante, es voluntad cooperativa. Un buen informante es una persona que mientras se desarrolla la investigación todavía forma parte del contexto estudiado. Es decir, no importa el número de personas si no quien informa (Rodríguez, 1996).

En este sentido los que conforman el conjunto perteneciente a los informantes clave fueron cinco docentes de matemáticas, de sexo femenino con mayor a cinco años de servicio en la docencia del nivel de educación básica superior de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Quilloac”. Además, se aplicó una encuesta a 61 estudiantes de segundo y tercero de bachillerato, considerando que al estar en dicho nivel tienen una visión más clara y precisa del proceso en cuanto a diferentes temáticas desarrolladas durante su trayectoria en la educación básica superior. Cabe recalcar que, debido a la pandemia del covid-19 no se logró aplicar una entrevista ni grupo focal, por lo tanto, se realizó una encuesta utilizando los medios virtuales como Google Drive, el cual permitió formular el instrumento, brindando la facilidad y comodidad para los estudiantes, obteniendo un total de 61 respuestas al cuestionario planteado y ejecutado.

### **3.5 Técnicas de Recopilación de información**

Para Díaz et al. (2013);

La entrevista es una técnica muy útil para recolectar datos específicamente en la investigación cualitativa, se define como una conversación que expone un propósito específico, pero que no se basa simplemente en los hechos de la conversación. Es un instrumento técnico que toma la forma de diálogo hablado. Se utiliza la entrevista no estructurada en profundidad en la que se trabaja con conjeturas de carácter genérico sobre lo que se busca y donde la propia dinámica de la entrevista es la que hace permite que los temas surjan (p.163)

Según menciona López y Fachelli, (2016) “La encuesta es una técnica concreta para la producción-recogida de información como método de investigación en la se involucran de forma coordinada múltiples técnicas y etapas del proceso de investigación, para la generación de información de calidad” (p.14).

### **Instrumento**

Para el desarrollo de la entrevista se aplicó un guion de preguntas referenciales sobre la temática en estudio, siendo de esa manera una entrevista abierta en un grupo focal, es decir, una vez ejecutado el guion de preguntas, los docentes tenían libre decisión de responder o evadir cualquier pregunta mencionada. Dicho proceso, se puede apreciar en el Anexo 1 y 3, o también ingresando al enlace que está a continuación para el acceso al video de la entrevista:

[https://drive.google.com/file/d/1mSnehwc4t\\_iYVOTbN0qy\\_j9lcSMLvAN\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1mSnehwc4t_iYVOTbN0qy_j9lcSMLvAN_/view?usp=sharing)

De igual manera para el desarrollo de la encuesta, se aplicó un cuestionario sobre la temática de estudio, siendo plasmado en la plataforma Google Drive mediante un formulario, el cual permitió expresar y brindar la suficiente facilidad y comodidad para los estudiantes que colaboraron en su ejecución. Para visualizar el formulario se puede ingresar al siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc47XHZuksCusxO04Qag3KdAyetUORFq4xBTvIVHIS7OEHRbA/viewform>

#### **Se utilizaron como recursos:**

- La grabación de audio y video, plataforma Microsoft Teams
- La grabación de audio para transformar en texto y realizar el análisis
- Para la encuesta se utilizó la plataforma de Google Drive ejecutando la elaboración del formulario de preguntas.

### **3.6 Técnica de análisis**

La Categorización:

Son ideas, conceptos o interpretaciones abreviadas de tal forma que permiten seleccionar citas o incidentes de los documentos asignados y a cada una de éstas asignar códigos o palabras que identifiquen lo seleccionado (Varguillas, 2006).

Otro autor plantea que:

La categorización es una parte esencial del análisis e interpretación de los resultados, el cual consiste en identificar patrones, resaltar temas, repetir eventos y patrones de ideas a partir de los datos sobre los lugares, eventos o personas elegidas para el estudio, además es un mecanismo importante para reducir la recopilación de información (Romero, 2005).

Para procesar los datos se realiza en primera instancia la transcripción de la entrevista detallando cada aspecto mencionado por los informantes clave, siguiendo el proceso con la preparación del documento, se numera cada línea de información extraída, posteriormente se ejecuta la clasificación o selección de palabras claves, los cuales permite enlazar a continuamente una determinada relación, a esto se le conoce como red de categorías, subsiguientemente se crea los hallazgos los cuales según menciona Varguillas (2006) “son creaciones libres que surgen de la realidad estudiada y de la creatividad del investigador(a)” (p.79). El proceso de análisis implicó la realización de una matriz, en cada columna se

establece la categoría, código, unidad de análisis y sustentación de la categoría, de esa forma se puede finalmente culminar con su interpretación analítica creando redes con la información de la entrevista.

## CAPÍTULO IV.

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Tabla 1. Matriz de Análisis*

| Categoría  | Código                              | Unidad de análisis  | Sustentación de la categoría  |
|--|-------------------------------------|---|---|
| <b>Definiciones de la etnomatemática por parte de los docentes</b> | <b>Definición de etnomatemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se denomina de esa manera a toda la ciencia de la matemática a asociado a nuestra cultura, principios, valores a nuestros problemas a nuestra realidad y a nuestro contexto.</li> <li>- La etnomatemática es relacionar la matemática con los episodios que estamos viviendo a diario en nuestras comunidades, o cultura, para tomar de esas culturas locales y demostrar que en ellas están insertadas las matemáticas.</li> <li>- Etnomatemática es una ciencia que relaciona, basándonos desde lo que nuestros ancestros o personas antiguas han enseñado.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los docentes tienen una idea clara y general de la etnomatemática porque en sus definiciones coinciden con lo mencionado por (D'Ambrosio U. , 2014) hace referencia a la Matemática practicada por grupos como las comunidades urbanas, rurales, trabajadores, clases profesionales, etnias específicas, comunidad de matemáticos profesionales. Señala que esta disciplina fue creada por etnias específicas y por otros grupos culturales en función de los procesos matemáticos propios, símbolos,</li> </ul> |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La etnomatemática es mucho más concreta y práctica, que permite reconocer los elementos matemáticos, además de ello será de mucha diversión y no de una manera tradicional como se solía hacer.</li> </ul>  | <p>jergas, mitologías y modelos de razonamientos.</p>   |
| <p><b>Experiencia de aplicación en la enseñanza y aprendizaje de la matemática con elementos del medio natural.</b></p> | <p><b>Experiencias de aplicación en la enseñanza y aprendizaje</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se está trabajando en cómo hacer que, sin perder nuestra identidad, cultura sin perder las costumbres de nuestros ancestros, se pueda acoplar o se integre la parte internacional o global.</li> <li>- Se puede relacionar de muchas maneras cualquier temática utilizando los factores que brinde nuestro entorno. De esa manera al estar en una Unidad Educativa intercultural, se tiene que relacionar con lo que nuestra cultura vive.</li> <li>- Se trabaja con niños que tranquilamente pueden ser emprendedores, mini proyectos, pero se tiene que ser concretos que no sea por cumplimiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los docentes tienen variedad de conocimientos en cuanto a las experiencias de aplicación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con elementos del medio natural, los cuales permiten que el docente enseñe de manera didáctica y el estudiante aprenda significativamente una determinada temática, esto tiene coincidencia a lo mencionado por (Chasiloa, 2021), el cual menciona que “la Etnomatemática es un planteamiento que brota de la relación dialéctica de tres dimensiones: cultural, antropológica y ontológica en un</li> </ul> |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se está trabajando en la etnomatemática en cursos desde primero a séptimo.</li> <li>- El Jeme de la cuarta de la braza, en artesanía.</li> <li>- Al hacer una casa se utilizan varias figuras.</li> <li>- En la escuela se hace a la medida de las posibilidades, hablando del ámbito positivo, ya que los niños de primero hasta séptimo pueden dominar las taptanas de diferente nivel.</li> <li>- Actualmente se está trabajando en grupo haciendo guías de etnomatemática</li> </ul> | <p>contexto propio de la realidad, con los matices de culturalidad y de ideología andinas.” (p.80).</p>  |
| <p><b>Herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente</b></p> | <p><b>Herramientas didácticas para la enseñanza</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si se piensa en las figuras que se habla, en la artesanía se destaca al cien por ciento, en el comercio, en la alimentación, al ver a nuestros animales.</li> <li>- Si se está enseñando los números ya sea a sumar o a restar se puede utilizar elementos del medio.</li> <li>- Para enseñar la geometría se utiliza las medidas y todo lo demás que ofrece el</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los docentes en esta categoría mencionan varias herramientas que pueden y suelen utilizar, mismos que son extraídos o seleccionados del medio ambiente en donde se desenvuelven, todo esto tiene coherencia con lo mencionado por Chasiloa (2021), el cual dice que, el término etnomatemática estudia las</li> </ul> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>libro, pero en etnomatemática se puede utilizar en geometría las fajas de la ropa típica, ya que están bien diseñada las figuras geométricas es ahí como se podría relacionar y asociar la teoría con la práctica logrando fácilmente extraer áreas, perímetros, medidas, ángulos, de acuerdo con el tema ya sea de básica o básica superior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un ejemplo claro para mencionar sería; como un albañil saca sus áreas al momento de enseñar figuras geométricas, enfocándose como docentes en intentar explicar y que el estudiante tenga mayor noción de la temática.</li> <li>- En una siembra de maíz, de papas, de esa misma manera se pudo ir aprendiendo.</li> <li>- Se puede aprovechar figuras que se encuentran en la estructura del aula o en los recursos como sillas, cuadernos que se utilizan para una clase.</li> </ul> | <p>prácticas propias de la cultura que han sido motivadas e impulsadas por la necesidad de resolver problemas a partir de la cual se tejen relaciones con las ciencias matemáticas y también con diferentes habilidades culturales . (p. 18)</p> |
|--|--|--|--|

|   |                                       |   |   |
|---|---------------------------------------|---|---|
|   |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se enseñe la elaboración de ponchos de diferentes prendas de vestir en los cuales están impresos muchas figuras geométricas.</li> <li>- En los ponchos amarrados que realizan, la cruz cuadrados que hacen, existen muchas figuras en el entorno.</li> <li>- Por ejemplo; Si se quiere enseñar a los niños como hacer un arado. Se mide en cuartas en jemes en codos que eso conocen sus padres, entonces es ahí cuando está entrando esas medidas de longitud.</li> </ul> |   |
| <b>Formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática</b> | <b>Formas culturales de enseñanza</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antiguamente para el conteo los ancestros utilizaban una herramienta hecha en piedra denominado como la taptana, a pesar de que en la actualidad con el avance de la ciencia disponemos de diferentes tipos de taptanas; taptana cañari, taptana Yupachi y taptana Nikichik,<br/><b>Taptana Yupachi:</b> Es en forma de churo que inicia desde el 1 hasta el 100.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En las formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática, se pudo evidenciar que los docentes tienen mucho conocimiento en cuanto a las herramientas y recursos didácticos empleados para su enseñanza entre ellos están las diferentes taptanas los cuales indican que se pueden utilizar acorde al nivel</li> </ul> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | <p><b>Taptana Cañari:</b> Están separadas en diferentes casilleros para identificar las unidades, decenas y centenas, y mil, también se puede utilizar para sumar o restar valores, se pueden utilizar en 2do o 3ro.</p> <p><b>Taptana Nikichi:</b> Se utilizan para la multiplicación y división en grados de 4to de básica en adelante.</p> | <p>de estudio que cursa el estudiante. Esto hace referencia a lo mencionado por (Acero, 2017) resalta que:</p> <p>La taptana, también llamada ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos del Ecuador y su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales. Esta herramienta es utilizada para cálculos matemáticos. (p.21)</p> |
| <p><b>Ventajas en el uso de la etnomatemática como herramienta didáctica.</b></p> | <p><b>Ventajas en el uso de la etnomatemática</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñar y aprender sin perder la identidad, cultura y costumbres de los ancestros.</li> <li>- Cuando se tenga una profesión y siendo ecuatorianos no solo servirá en nuestro país y por ende debemos saber de todo y</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En esta categoría los docentes expresan una gran cantidad de ventajas que se puede obtener con el uso de la etnomatemática como herramienta didáctica, mencionando los beneficios tanto para estudiantes</li> </ul>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | <p>conocer ya que somos miembros útiles de la sociedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estudiante tendrá la oportunidad de formar su propio conocimiento mientras que el docente tendrá la facilidad de enseñar mediante materiales concretos.</li> <li>- Trabajar con un material concreto, como la taptana, el quipu, ayuda inmensamente que los estudiantes puedan manipular.</li> <li>- Permite que el estudiante aprenda jugando.</li> <li>- El estudiante o niño aprende haciendo y ese aprendizaje será duradero y significativo.</li> <li>- Se destaca al cien por ciento en la artesanía, en el comercio, en la alimentación como también al cuidar de los animales.</li> <li>- Esas actividades irían enmarcando lo que es la etnomatemática, aplicadas en forma práctica, otro aspecto importante es la voluntad y la seriedad que se tome a que se cumpla cualquier propuesta.</li> </ul> | <p>como para los docentes enfocándose a que exista un mejor entendimiento de las determinadas temáticas de Matemáticas. Todo esto tiene concuerda con lo mencionado por (D'Ambrosio. 2014), indica que:</p> <p>La Etnomatemática propone una pedagogía viva, dinámica, para dar respuesta a nuevos estímulos ambientales, sociales, culturales y a nuevas necesidades. Es por eso por lo que la pedagogía de la Etnomatemática está muy cerca de la vida cotidiana, de juegos y trabajo, de literatura, de noticieros de revistas y diarios, de radio y televisión, de películas, etc. Todo esto tiene importantes componentes matemáticos. (p.107)</p> |
|--|--|--|---|

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En la etnomatemática entra todo, como los aspectos familiares, aspectos sociales, naturales, es lo que indican u ofrece el Ministerio de Educación, acoplado a lo nuestro.</li> </ul>  |  |
| <b>Desventajas para la etnomatemática</b> | <b>Desventajas para la etnomatemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por la falta de tiempo, no se ha utilizado con mucha frecuencia.</li> <li>- Se desconoce el proceso dentro de la enseñanza-aprendizaje de nuestra niñez y juventud y como parte de la educación intercultural bilingüe.</li> <li>- Se desconoce en otras unidades educativas cuando nuestros estudiantes deciden seguir sus estudios en otra unidad educativa.</li> <li>- Nos interpelamos así hablemos de interdisciplinaridad a pesar de que se da en la actividad de etnomatemática.</li> <li>- Si se descuida algún contenido que se dé a nivel nacional dentro de la educación por ejemplo intercultural, y nos dediquemos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En esta categoría los docentes exponen ciertos aspectos negativos que se puede considerar como desventajas para la etnomatemática ya sea en su entorno o como también en su ejecución. Se relaciona con lo mencionado por (Gavarrete, 2014) dice que la mayoría de la población considera que la sociedad es homogénea y se ocultan las diferencias de índole económico, sociales y culturales, entre otros; manifestando un estereotipo negativo que alimenta la discriminación y la desinformación para poder comprender la diversidad</li> </ul> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | <p>solo a lo nuestro vamos a quedar descartados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuera muy provechoso que todas las unidades educativas realicen o practiquen temas como la etnomatemática, en todos los niveles o cursos que cursan los estudiantes. El problema es de qué manera colaboramos para que esto se aplique, hablando de manera profesional.</li> <li>- Actualmente en medio de la pandemia la opción de parte del ministerio es realizar proyectos, y se pregunta, es un trabajo más del profesor para que cumpla o porque seriamente se ayuda al estudiante, a las familias a tener iniciativas o su capacidad de desarrollar su profesionalismo.</li> <li>- Para aplicar nuestros conocimientos simplemente se limitan dando una temática en el aula, a pesar de que ahí se encuentra muchas figuras en las sillas en los cuadernos, en conclusión, las matemáticas</li> </ul> | <p>sociocultural. La visión sociocultural de la matemática a partir del estudio de la etnomatemática que se pueden reconocer en los entornos indígenas; además, está conectada con la recuperación de los saberes ancestrales y el diálogo entre el conocimiento cultural y el conocimiento matemático escolar (p.140).</p> |
|--|--|--|---|

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>tienen una gran relación en todo y se debe utilizar lo que nuestro entorno nos facilita.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Los ecuatorianos tenemos muchos potenciales, pero se necesita el apoyo o empuje para que llegue a su objetivo.</li><li>- No se hace propuestas en coordinación con las áreas de proyectos, como por ejemplo en los tejidos que los diferentes compañeros.</li></ul> |  |
|--|--|---|--|

#### 4.1 Interpretación Analítica

1.

**“Categoría: Definiciones de la etnomatemática por parte de los docentes.**

De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante la **Definición de etnomatemática**, lo cual tiene que ver con la idea principal y clara que tienen sobre etnomatemática, se identificaron las siguientes afirmaciones: DA (6:8) Se denomina de esa manera a toda la ciencia de la matemática a asociado a nuestra cultura, principios, valores a nuestros problemas a nuestra realidad y a nuestro contexto. DB (9:12) La etnomatemática es relacionar la matemática con los episodios que estamos viviendo a diario en nuestras comunidades, o cultura, para tomar de esas culturas locales y demostrar que en ellas están insertadas las matemáticas. DC (28:30) Etnomatemática es una ciencia que nos relaciona, basándonos desde lo que nuestros ancestros o personas antiguas nos han enseñado. DD (90:93) La etnomatemática es mucho más concreta y práctica, que permite reconocer los elementos matemáticos, además de ello será de mucha diversión y no de una manera tradicional como se solía hacer”.

2.

**“Categoría: Experiencia de aplicación en la enseñanza y aprendizaje de la**

**matemática con elementos del medio natural.** De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante **Experiencias de aplicación en la enseñanza aprendizaje**, lo cual tiene que ver con los conocimientos en cuanto a las experiencias de aplicación en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con elementos del medio natural que tienen, se identificaron las siguientes afirmaciones: DA (212:214) Se está trabajando en cómo hacer que, sin perder nuestra identidad, cultura sin perder las costumbres de nuestros ancestros, se pueda acoplar o se integre la parte internacional o global. DB (21:24) Se puede relacionar de muchas maneras cualquier temática utilizando los factores que nos brinde nuestro entorno, de esa manera al estar en una institución Intercultural se tiene que relacionar con lo que nuestra cultura vive. DA (173:175) Se trabaja con niños que tranquilamente pueden ser emprendedores, mini proyectos, pero se tiene que ser concretos que no sea por cumplimiento. DA (211:213) Se está trabajando en la etnomatemática en cursos desde primero hasta séptimo. DB (226:227) El Jeme de la cuarta de la braza, en artesanía. DB (236) Al hacer una casa se utiliza varias figuras. DE (212:215) En la escuela se hace a la medida de las posibilidades, hablando del ámbito positivo, ya que los niños de primero hasta séptimo



pueden dominar las taptanas de diferente nivel. DA (170:171) Actualmente se está trabajando en grupo haciendo guías de etnomatemática”.

3.

**“Categoría: Herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente.** De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante **Herramientas didácticas para la enseñanza**, lo cual tiene que ver con las herramientas que pueden y suelen utilizar los informantes, mismos que son extraídos o seleccionados del medio ambiente en donde se desenvuelven, se identificaron las siguientes afirmaciones: DA (66:68) Si se piensa en las figuras que se habla, en la artesanía se destaca al cien por ciento, en el comercio, en la alimentación, al ver a nuestros animales. DB (189:191) Si se está enseñando los números ya sea a sumar o a restar se puede utilizar elementos del medio. DB (224:234) Para enseñar la geometría se utiliza para las medidas y todo lo demás que nos ofrece el libro, pero en etnomatemática se puede utilizar en geometría las fajas de la ropa típica, ya que están bien diseñada las figuras geométricas es ahí como se podría relacionar y asociar la teoría con la práctica logrando fácilmente extraer áreas, perímetros, medidas, ángulos, de acuerdo con el tema ya sea de básica o básica superior. DB (24:27) Un ejemplo claro para mencionar sería; como un albañil saca sus áreas al momento de enseñar figuras geométricas, enfocándose como docentes en intentar explicar y que el estudiante tenga mayor noción de la temática. DC (30:31) En una siembra de maíz de papas, de esa misma manera se pudo ir aprendiendo. DA (73) Se encuentran muchas figuras en las sillas, en los cuadernos. DD (140:142) Se enseñe la elaboración de ponchos de diferentes prendas de vestir en los cuales están impresos muchas figuras geométricas. DB (53:59) En los ponchos amarrados que realizan, la cruz cuadrados que hacen, existen muchas figuras en el entorno. DB (227:229) Por ejemplo; Si se quiere enseñar a los niños como hacer un arado. Se mide en cuartas en jemes en codos que eso conocen sus padres, entonces es ahí cuando está entrando esas medidas de longitud”.

4.

**“Categoría: Formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática.** De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante **Formas culturales de enseñanza**, lo cual tiene que ver con los conocimientos de los individuos en cuanto a las herramientas y recursos didácticos empleados para su enseñanza, se identificaron las siguientes afirmaciones: DC (31:35) Antiguamente para el conteo los ancestros utilizaban una herramienta hechos en piedra denominado como

la taptana, a pesar de que en la actualidad con el avance de la ciencia disponemos de diferentes tipos de taptanas; taptana cañari, taptana Yupachi y taptana Nikichik. DC (39:44) **Taptana Yupachi:** Es en forma de churo que inicia desde el 1 hasta el 100. **Taptana Cañari:** Están separadas en diferentes casilleros para identificar las unidades, decenas y centenas, y mil, también se puede utilizar para sumar o restar valores, se pueden utilizar en 2do o 3ro. **Taptana Nikichi:** Se utilizan para la multiplicación y división en grados de 4to de básica en adelante”.

5.

“**Categoría: Ventajas en el uso de la etnomatemática como herramienta didáctica.** De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante **Ventajas en el uso de la etnomatemática,** lo cual tiene que ver con los aspectos positivos que se puede obtener con el uso de la etnomatemática como herramienta didáctica, se identificaron las siguientes afirmaciones: DA (13:14) Enseñar y aprender sin perder la identidad, cultura y costumbres de los ancestros. DA (215:217) Cuando se tenga una profesión y siendo ecuatorianos no solo servirá en nuestro país y por ende debemos saber de todo y conocer ya que somos miembros útiles de la sociedad. DD (93:95) El estudiante tendrá la oportunidad de formar su propio conocimiento mientras que el docente tendrá la facilidad de enseñar mediante materiales concretos. DD (83:85) Trabajar con un material concreto, como la taptana, el quipu, ayuda inmensamente que los estudiantes puedan manipular. DA (99:102) A los estudiantes permiten que aprenda a manera de un juego ya que se le va a entregar diferentes materiales que logre determinar por su propia cuenta o también con ayuda de los docentes. DB (105:106) El estudiante o niño aprende haciendo y ese aprendizaje será duradero y significativo. DA (66:68) Se destaca al cien por ciento en la artesanía, en el comercio, en la alimentación como también al cuidar de los animales. DD (142:145) Esas actividades irían enmarcando lo que es la etnomatemática, aplicadas en forma práctica, otro aspecto importante es la voluntad y la seriedad que se tome a que se cumpla cualquier propuesta. En la etnomatemática entra todo como los aspectos familiares, aspectos sociales, naturales, es lo que nos indican o nos ofrece el ministerio de Educación, acoplado a lo nuestro”.

6.

“**Categoría: Desventajas para la etnomatemática.** De lo mencionado por los informantes, se pudo distinguir como relevante **Desventajas para la etnomatemática,** lo cual tiene que ver con ciertos aspectos negativos que se puede considerar como

desventajas para la etnomatemática ya sea en su entorno o como también en su ejecución, se identificaron las siguientes afirmaciones: DC (35:36) Por la falta de tiempo, no se ha utilizado con mucha frecuencia. DA (4:6) Se desconoce el proceso dentro de la enseñanza-aprendizaje de nuestra niñez y juventud y como parte de la educación intercultural bilingüe. DE (119:120) Se desconoce en otras instituciones cuando nuestros estudiantes deciden seguir sus estudios en otra institución. DA (178:70) Nos interpelamos así hablemos de interdisciplinariedad a pesar de que se da en la actividad de etnomatemática. DA (105:107) Si se descuida algún contenido que se dé a nivel nacional dentro de la educación por ejemplo intercultural, y nos dediquemos solo a lo nuestro vamos a quedar descartados. DE (120:123) Fuera muy provechoso que todas las unidades educativas realicen o practiquen temas como la etnomatemática, en todos los niveles o cursos que cursan los estudiantes. DA (171:182) El problema es de qué manera colaboramos para que esto se aplique. DA (175:179) Actualmente en medio de la pandemia la opción de parte del ministerio es realizar proyectos, y se pregunta, es un trabajo más del profesor para que cumpla o porque seriamente se ayuda al estudiante, a las familias a tener iniciativas o su capacidad de desarrollar su profesionalismo. DA (71:75) Para aplicar nuestros conocimientos simplemente se limitan dando una temática en el aula, a pesar de que ahí se encuentra muchas figuras en las sillas en los cuadernos, en conclusión, las matemáticas tienen una gran relación en todo y se debe utilizar lo que nuestro entorno nos facilita. DA (83:84) Los ecuatorianos tenemos muchos potenciales, pero se necesita el apoyo o empuje para que llegue a su objetivo. DD (138:140) No se hace propuestas en coordinación con las áreas de proyectos, como por ejemplo en los tejidos que los diferentes compañeros”.

#### **4.2 Categorías extraídas de la encuesta aplicada a los estudiantes**

**Pregunta 1.** Durante el trascurso de su vida estudiantil, ha tenido experiencias de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el uso de objetos como hojas, piedras, madera, sogas con nudos, entre otros, que ofrece el medio ambiente.

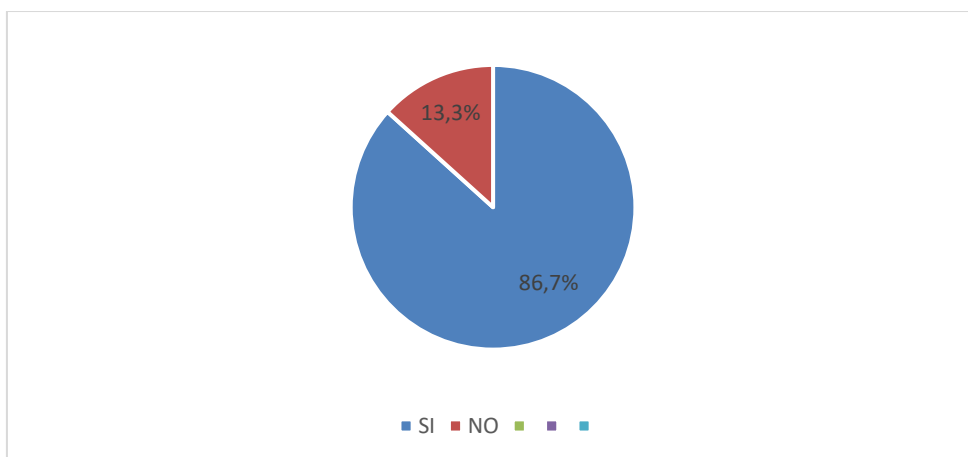


Gráfico 1 Experiencias en la enseñanza ancestral de la Matemática mediante objetos del medio ambiente.

**Análisis:** De los datos expuestos, se interpreta que los estudiantes sí han tenido experiencias de enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el uso de objetos como hojas, piedras, madera, sogas con nudos, entre otros, que ofrece el medio ambiente.

**Categoría 1: Experiencias en la enseñanza ancestral de la Matemática mediante objetos del medio ambiente.**

En la categoría uno se puede resaltar la importancia que los estudiantes han tenido con las experiencias en la enseñanza ancestral, ya que les permitió aprender a través del razonamiento lógico y de una manera dinámica.

**Pregunta 2.** Durante el transcurso de sus estudios, ha elaborado alguna herramienta didáctica para aprender matemáticas utilizando medios del ambiente como.

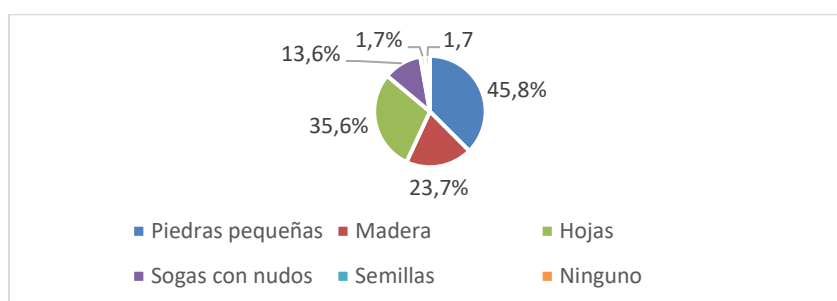


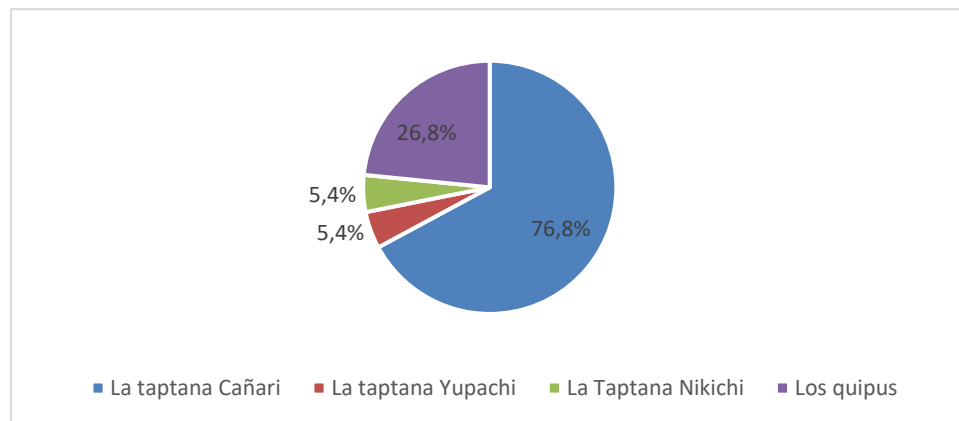
Gráfico 2 Herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente

**Análisis:** De los datos expuestos, se interpreta que los estudiantes sí han elaborado alguna herramienta didáctica para aprender matemáticas utilizando medios del ambiente utilizando piedras pequeñas.

### **Categoría 2: Herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente**

En la categoría dos se puede resaltar que mediante el uso de las herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente se ha utilizado los granos de maíz, piedras pequeñas y diferentes objetos del entorno natural, permitiendo el aprendizaje de los cálculos aritméticos como la suma, resta, multiplicación y división.

**Pregunta 3.** En el transcurso de su vida estudiantil, ha conocido formas culturales relacionados a la enseñanza de la matemática como.



*Gráfico 3 Formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática*

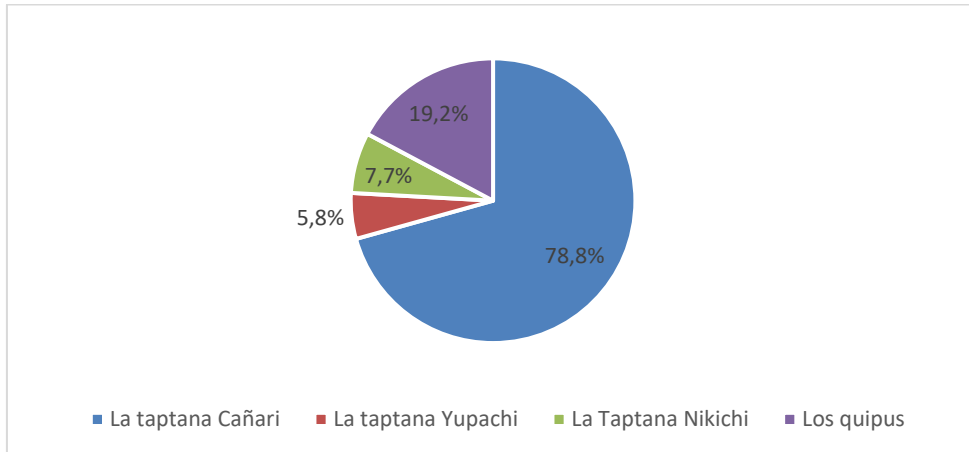
**Análisis:** De los datos expuestos, se interpreta que a los estudiantes sí han conocido formas culturales relacionados a la enseñanza de la matemática especialmente como la Taptana Cañari.

### **Categoría 3: Formas culturales relacionadas con la enseñanza de la matemática**

En la categoría cuatro se puede resaltar las formas culturales más utilizadas por los estudiantes, principalmente la taptana cañari y los quipus permitiendo el aprendizaje de las

matemáticas. Según la historia dichas formas culturales eran utilizados por los quipucamayos para registrar la cantidad de oro que poseían y de igual forma los pagos de impuestos.

**Pregunta 4.** Los docentes asignados durante su formación estudiantil han utilizado herramientas didácticas culturales para su enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, como:



*Gráfico 4 Herramientas didácticas culturales utilizadas por los docentes.*

**Análisis:** De los datos expuestos, se interpreta los docentes asignados durante su formación estudiantil si han utilizado herramientas didácticas culturales para su enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, como la Taptana cañari.

#### **Categoría 4: Herramientas didácticas culturales utilizadas por los docentes.**

En esta categoría se resalta la importancia que es el uso de las herramientas didácticas culturales utilizadas por los docentes hacia los estudiantes, ya que de esa manera se mejora el aprendizaje de las matemáticas.

### **4.3 Discusión de los Resultados**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se ha logrado identificar y discernir información muy importante para esta investigación. Los aspectos más importantes que sobresalen corresponden a la etnomatemática utilizada como herramienta didáctica. Tomando como referencia lo mencionado por D´Ambrosio sobre la etnomatemática, como la Matemática practicada por grupos como las comunidades urbanas, rurales, trabajadores, clases

profesionales, etnias específicas, comunidad de matemáticos profesionales. En correspondencia Martínez (2013) señala que esta disciplina fue creada por etnias específicas y por otros grupos culturales en función de los procesos matemáticos propios, símbolos, jergas, mitologías y modelos de razonamientos. Se pudo apreciar que se tiene una gran relación con los aspectos extraídos como las experiencias en la enseñanza ancestral de las matemáticas mediante objetos del medio ambiente y también las formas culturales relacionados con la enseñanza de la matemática donde coinciden con las investigaciones de los autores antes mencionados ya que la gran mayoría optaron por afirmar el uso de las formas culturales, principalmente la taptana cañari y los quipus.

Por otra parte, según Arias (2017): “Se conciben como estructuras de algunas actividades en las que se hacen realidad los contenidos y objetivos. En este aspecto, se puede considerar similares a las estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza” (p. 49). Esta aclaración de igual manera coincide con las afirmaciones expuestas por parte de los estudiantes en las categorías como las herramientas didácticas basadas en el uso de objetos del medio ambiente, resaltando que se ha utilizado los granos de maíz, piedras pequeñas y diferentes objetos del entorno natural, permitiendo el aprendizaje más adecuado e interactivo de los cálculos aritméticos como la suma, resta, multiplicación y división. Y finalmente afirmando la importancia de las herramientas didácticas culturales utilizadas por los docentes hacia los estudiantes.

Durante el desarrollo de la investigación, se detallaron algunas intenciones del estudio, los cuales permitieron proyectar determinadas metas concretas, trazando el recorrido y con el fin de conseguir o alcanzar el propósito de la investigación, para ello, se presenta la tabla 2, en la cual se desglosan aspectos, definiciones y elementos que permiten caracterizar la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica en correspondencia al cumplimiento de los objetivos descritos en el capítulo I.

## Objetivo General

- Describir la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica por parte de los docentes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.

## Objetivos Específicos

- Identificar los elementos del medio que se derivan como herramienta didáctica para la enseñanza de la etnomatemática en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.
- Distinguir las formas de aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.
- Caracterizar los factores implícitos en la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac de la provincia del Cañar.

Tabla 2 Caracterización de la aplicación de la etnomatemática como herramienta didáctica.

| Aspecto   | Definición  | Elementos   |
|---|---|---|
| Elementos del medio que se derivan como herramienta didáctica para la enseñanza de la etnomatemática. | Abarca los recursos del medio que sirven de apoyo para el desarrollo de procesos didácticos centrados en la enseñanza de la matemática desde la realidad cultural del estudiante. | Piedras, granos (semillas de maíz, frejol, arveja, etc.), madera y hojas.<br>Objetos elaborados por los indígenas como sogas, tejidos de ponchos de diferentes prendas de vestir.<br>-Diferentes tipos de taptana y los quipus. |
| Formas de aplicación  | Comprende las actividades que el docente desarrolla para vincular las matemáticas con el entorno del estudiante.  | -Uso de las diferentes taptanas para enseñar operaciones básicas de forma lúdica.<br>-Vinculación con el entorno mediante situaciones vivenciales (artesanía, comercio, alimentación, agricultura, animales).                   |



|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| Factores implícitos | <p>Son todas aquellas situaciones, favorables o desfavorables, que intervienen en la aplicación de la etnomatemática en el contexto de estudio según la visión de docentes y estudiantes.</p> | <p>Docente:</p> <p><b>Favorables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dominio teórico de lo que es la etnomatemática.</li> <li>-Conocimiento sobre las formas y aplicación de la etnomatemática utilizando los recursos disponibles en el medio.</li> <li>-Valoración positiva de la etnomatemática como una estrategia de enseñanza y aprendizaje que rescata los saberes ancestrales.</li> <li>-Reconocimiento de la etnomatemática como una vía para la adquisición de aprendizajes significativos.</li> </ul> <p><b>Desfavorables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Disponibilidad de tiempo</li> <li>-Continuidad de los proyectos</li> <li>-Poca articulación entre las instituciones educativas para dar continuidad a los contenidos en otros niveles educativos.</li> <li>-Ausencia de políticas institucionales.</li> <li>-Perspectiva de la matemática solo centrada en lo propio que puede resultar limitante para la adquisición de otros conocimientos.</li> </ul> |
|                     |   | <p>Estudiantes:</p> <p><b>Favorables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Experiencias de enseñanza y aprendizaje de la matemática mediante el uso de objetos que ofrece el medio ambiente.</li> <li>-Creación de recursos didácticos con objetos del medio ambiente.</li> <li>-Conocimiento y uso de las taptanas en situaciones de aprendizaje.</li> </ul>  |

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, se distinguen aspectos relevantes que permiten concluir lo siguiente:

- Los docentes demostraron un gran conocimiento respecto a los elementos que se puede utilizar como herramientas didácticas para la aplicación de la etnomatemática, inculcando el uso de los materiales que brinda el medio ambiente y también impartiendo sus conocimientos ancestrales de sus grupos indígenas.
- Entre los elementos que derivan como herramientas didácticas están los materiales que brinda la naturaleza como piedras, granos (semillas como: maíz, frejol, arveja, etc.), madera y hojas, de igual forma se ha utilizado diferentes materiales elaborados por los indígenas como sogas, tejidos de ponchos de diferentes prendas de vestir.
- Lo que corresponde a la caracterización de los factores implícitos en la aplicación de la etnomatemática, se han identificado algunas herramientas permitiéndoles una determinada forma de enseñar como también obtener una comercialización con la elaboración y venta de diferentes prendas de vestir como los ponchos, de igual forma cabe resaltar el importante uso de una herramienta didáctica denominada la Taptana, el cual tanto los docentes como los estudiantes cuentan con un gran conocimiento, se identifica como la Taptana Cañari, Taptana Yupachi y Taptana Nikichi, señalando que se utilizan en un determinado tiempo o edad del estudiante, como también dependiendo la temática que se está impartiendo dentro o fuera de las clases o aulas.
- Los ponchos y demás prendas de vestir cuentan en su estructura tejidos que permiten la impresión de bordado y visibilidad total de varias figuras geométricas, posibilitando la enseñanza de áreas y perímetros con diferentes figuras que encontramos hoy en día en nuestro entorno y que es de suma importancia para el conocimiento de los estudiantes o alumnos. Lo que corresponde a las herramientas denominadas Taptanas se pudo resaltar el uso para diferentes temáticas como también el tiempo en el que se pueden utilizar su determinada aplicación; La Taptana Yupachi: Es en forma de churo que inicia desde el 1 hasta

el 100, para la enseñanza de los números. Taptana Cañari: Están separadas en diferentes casilleros para identificar las unidades, decenas, centenas y mil, también se puede utilizar para sumar o restar valores, siendo útil en 2do o 3er grado. Taptana Nikichi: Se utilizan para la multiplicación y división en grados de 4to de básica en adelante.

- También se resalta que cada herramienta durante el transcurso de los tiempos ha estado inmersos a una constante evolución ya sea en su estructura, como también en su funcionamiento y estudio, con el único propósito de enseñar y aprender sin perder la identidad, cultura y costumbres de los ancestros.
- Dentro de los factores implícitos se exponen algunos aspectos que favorecen a los docentes como también a los estudiante, tales como disponer de un mayor dominio teórico, formas y aplicación de la etnomatemática y también de esa manera lograr brindar un valor significativo para el proceso de enseñanza - aprendizaje ya que los estudiantes obtendrán mejores experiencias creando sus propios recursos didácticos con los medios de su ambiente, y de igual forma alimentando su conocimiento con el uso de las taptanas.
- Finalmente, los factores que interactúan en el desequilibrio para la ejecución de la etnomatemática son; la falta de tiempo el cual evita la continuidad de diferentes proyectos propuestos por la unidad educativa como también la falta de interés para que se ejecuten contenidos de diferentes niveles educativos, en los cuales se involucra la limitación que se pronuncia en el aprendizaje de las matemáticas en lo que corresponde a la adquisición de nuevos conocimientos.

## **5.2 Recomendaciones**

- Promover y resaltar la importancia de la etnomatemática en nuestras provincias y pueblos rurales, ya que Ecuador es un país multicultural y en su territorio conviven diversas razas, lenguas, y culturas.
- Aprovechar los conocimientos ancestrales de los grupos, recalando que la iniciativa debe ser ejecutada por parte del docente para que inculque la noción y el interés en sus estudiantes sobre la historia y conocimientos matemáticos que rodea y expresan su entorno donde se desarrolla o se desenvuelve.
- Indagar y motivar el uso de la etnomatemática como herramienta didáctica, promoviendo la importancia de los diferentes aspectos que pueden aportar

positivamente en el proceso de la enseñanza de la matemática, ofreciendo una clase práctica, creativa, e interactiva por el docente, para lograr un aprendizaje significativo por parte de su alumnado.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- Abdala, I., & Palliotto, M. (2011). Un enfoque constructivista en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para el desarrollo de competencias.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4172063.pdf>
- Acero, M. (2017). *Propuesta Pedagógica para el desarrollo de destrezas Lógico - Matemáticas mediante el uso de la taptana Nikichi base 10 y taptana Ambidiestra*. Cuenca. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14199/1/UPS-CT006979.pdf>
- Alsina, Burgués, & Fortuny. (1988). *Materiales para contruir la geometría*. Madrid.  
<https://www.sintesis.com/matematicas-cultura-y-aprendizaje-72/materiales-para-construir-la-geometria-ebook-1082.html>
- Álvarez, Á. (1996). *Actividades matemáticas con materiales didácticos*. España: Madrid : Narcea Ediciones. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=320007>
- Álvarez, H. (enero - abril de 2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. 23, 59.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4156485.pdf>.
- Álvarez, H., Oliveras, M., & Oliveras, A. (2017). Formación de profesores de matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo.
- Álvarez, H., Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia: caminos recorridos. *Redalyc*, 26.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870016.pdf>
- Anguita, J. C. (2003). *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>
- Arias, I. (2017). Herramientas Didácticas. *repository*, 12.  
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4737/AriasVesgaIvanFelipe201>

7.pdf?sequence=1#:~:text=Herramientas%20did%C3%A1cticas%3A%20Se%20conci-  
ben%20como,estrategias%20de%20ense%C3%B1anza%20%5B10%5D.

Blanqueto, C. (2015). *Los enfoques cuantitativos y cualitativos en la investigación científica*.

Mérida - México. <https://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-12/Unidad-01/lecturas/1.pdf>

Cadena, J., & Collaguazo, J. (31 de Junio de 2018). Inserción de la etnomatemática en la formación docente en la educación superior ecuatoriana. Quito-Ecuador.

<http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/view/1770/1671>

Cantoral, R. (2016). Educación alternativa: matemáticas y practica social.

<http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v38nspe/0185-2698-peredu-38-spe-00007.pdf>

Chancusig, J., Flores, G., Venegas, G., Cadena, J., Guaypatin, O., & Izurieta, E. (22 de abril de 2017). Utilización de recursos didácticos interactivos a través de las Tic's en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de matemática.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6119349.pdf>

Chasiloa, R. (2021). Inclusión de la Mirada de la Etnomatemática en la formación docente, a través de un Entorno Virtual de aprendizaje. Quito, Ecuador.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23666/1/UCE-FIL-CPO-Chasiloa%20LlumiQuinga%20Ronald.pdf>

Chasiloa, R. (2021). *Inclusión de la Mirada de la Etnomatemática en la formación docente, a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje*. Quito.

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23666/1/UCE-FIL-CPO-Chasiloa%20LlumiQuinga%20Ronald.pdf>

Constitución de la República del Ecuador 2008. (2011, 13 de julio). *Elementos constitutivos del estado*. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

- Cordova, F. G. (2002). *Resumen del Libro: El Cuestionario*. Mexico: Limusa. Sa De CV.  
<http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elcuestionario.pdf>
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modalidad. segunda.*  
[https://books.google.com.ec/books?id=mOuODwAAQBAJ&pg=PA15&lpg=PA15&dq=%3Chhttp://chronicle.com/colloquy/2000/ethomath/ethnomath.htm%3E&source=bl&ots=IpiDX-f\\_ZV&sig=ACfU3U2ZjC7vTOt4DJqed5Qozv2A0qz2uQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj0\\_ovV6-z1AhX2SzABHSQEABYQ6AF6B](https://books.google.com.ec/books?id=mOuODwAAQBAJ&pg=PA15&lpg=PA15&dq=%3Chhttp://chronicle.com/colloquy/2000/ethomath/ethnomath.htm%3E&source=bl&ots=IpiDX-f_ZV&sig=ACfU3U2ZjC7vTOt4DJqed5Qozv2A0qz2uQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwj0_ovV6-z1AhX2SzABHSQEABYQ6AF6B)
- D'Ambrosio, U. (2014). *Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática*. 107.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870007.pdf>
- D'Ambrosio, U. (2014). *Revista Latinoamética de Etnomatemática*. 105. Consultado el 18 de septiembre de 2021, <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274031870007.pdf>
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Redalyc*, 163. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572013000300009&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572013000300009&script=sci_arttext)
- Fuster, D. (2019). *Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. Scielo.* Consultado el 06 de Mayo de 2021,  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-79992019000100010](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100010)
- Garcés, F. (2015). *Interculturalidad, Educación Intercultural Bilingüe y etnoeducación. Una mirada teórica e histórica.* <https://www.repositoriointerculturalidad.ec/wp-content/uploads/2020/09/productomarcoteorico.pdf>
- Garzón, I., & Benavides, X. (2018). La educación intercultural y la etnomatemática en la formación docente de Matemáticas y de Física. *Revista Catedra*, 20.  
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:38Je0VHX5vQJ:https://revi>

stadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/download/1276/2669/5860+&cd=1  
&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec

Gavarrete, M. (2014). *Etnomatemáticas indígenas y formación docente*. Costa Rica.

<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274041586007.pdf>

Gavarrete, M., & Casis, L. (2014). La cosmovisión Indígena y sus perspectivas didácticas:

Visión Etnomatemática de dos grupos étnicos. 1423. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación y Universidad Finisterrae, Costa Rica, Chile. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/5784/1/GavarreteLacosmovisionALME2014.pdf>

González, M. (2017). Didáctica de la Matemática.

[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZSilDLAPCJsJ:https://s35363d91a4170858.jimcontent.com/download/version/1401891388/module/6480611852/name/materiales\\_infantil\\_primaria\\_y\\_ESO.\\_Consideraciones\\_generales.pdf+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZSilDLAPCJsJ:https://s35363d91a4170858.jimcontent.com/download/version/1401891388/module/6480611852/name/materiales_infantil_primaria_y_ESO._Consideraciones_generales.pdf+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec)

Gottberg, E., Noguera, G., & Noguera, M. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva eléctrica de Robert Gagné y el uso de las nuevas tecnologías en educación superior.

*Redalyc*. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37331092005.pdf>

Guerrero, O. (2008). Educación Matemática Crítica. Influencias Teóricas y Aportes.

Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Oscar-Guerrero-Contreras/publication/281005203\\_EDUCACION\\_MATEMATICA\\_CRITICA\\_INFLUENCIAS\\_TEORICAS\\_Y\\_APORTES/links/55d0cf7c08ae118c85c01593/EDUCACION-MATEMATICA-CRITICA-INFLUENCIAS-TEORICAS-Y-APORTES.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Oscar-Guerrero-Contreras/publication/281005203_EDUCACION_MATEMATICA_CRITICA_INFLUENCIAS_TEORICAS_Y_APORTES/links/55d0cf7c08ae118c85c01593/EDUCACION-MATEMATICA-CRITICA-INFLUENCIAS-TEORICAS-Y-APORTES.pdf)

Larios, O. (2020). La enseñanza de la Matemática. *Redalyc*, 163-178.

[redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40515207.pdf](https://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40515207.pdf)

Loja, F. (12 de Abril de 2015). Pagina de QUILLOAC:

<https://institutoquilloac.edu.ec/typography.html>



- López, P., & Fachelli, R. (2016). Metodología de Investigación Social Cuantitativa.  
[https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua\\_a2016\\_cap2-3.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/caplli/2016/163567/metinvsocua_a2016_cap2-3.pdf)
- Martínez, M. L. (2014). *Los medios Didácticos como factores del aprendizaje*. Ciudad del Carmen-Campeche. Obtenido de <http://200.23.113.51/pdf/30671.pdf>
- Martínez, O. (Agosto de 2013). Etnomatemática: una reseña crítica de sus acepciones. 429.  
Consultado el 22 de Agosto de 2021,  
[https://www.researchgate.net/publication/318905708\\_Etnomatematica\\_una\\_resena\\_critica\\_de\\_sus\\_acepciones](https://www.researchgate.net/publication/318905708_Etnomatematica_una_resena_critica_de_sus_acepciones)
- Martínez, O. (2014). Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8, 341.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274041586017.pdf>
- Martins, S. p. (2010). Tipos y diseño de la investigación Diseño de la investigación. 88.  
[http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion\\_21.html](http://planificaciondeproyectosemirarismendi.blogspot.com/2013/04/tipos-y-diseno-de-la-investigacion_21.html)
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU de Matemáticas. Ecuador.  
Consultado el 08 de 05 de 2021, [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE\\_COMPLETO.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf)
- Packer, M. (2010). *La investigación hermenéutica en el estudio de la conducta humana*. California.  
<https://www.psicologiacultural.org/Pdfs/Traducciones/La%20investigacion%20hermeneutica.pdf>
- Panes, R., Friz, M., Lazzaro, M., & Sanhueza, S. (2018). Matemática, cultura y practica docente: un análisis de creencias y elecciones socioculturales. *SciELO Brasil*, 23.  
doi:<https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n61a13>

- Pozo, H. d. (31 de Marzo de 2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. 8. Consultado el 22 de Septiembre de 2021,  
[https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011\\_leyeducacionintercultural\\_ecu.pdf](https://oig.cepal.org/sites/default/files/2011_leyeducacionintercultural_ecu.pdf)
- Quizhpi, M. (26 de Febrero de 2019). La taptana Cañari en la enseñanza de los sistemas de numeración a los estudiantes de primero de bachillerato general unificado, de la Unidad Educativa Shungumaca. *Unir*, 59. Consultado el 12 de 10 de 2021,  
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8229/QUIZHPI%20LOPEZ%2C%20MARIA%20VIRGINIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quizhpi, M. V. (2019). *La taptana cañari en la enseñanza de los sistemas de numeración de los estudiantes de Primero de bachillerato general unificado, de la unidad educativa Shungumarca*. Cañar- Ecuador.  
<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/8229/QUIZHPI%20LOPEZ%2C%20MARIA%20VIRGINIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, G. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. España. Consultado el 06 de 05 de 2021,  
[https://cesaraguilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/rodriguez\\_gil\\_01.pdf](https://cesaraguilar.weebly.com/uploads/2/7/7/5/2775690/rodriguez_gil_01.pdf)
- Rohrer, A., & Schubring, G. (15 de septiembre de 2013). The interdisciplinarity of ethnomathematics: challenges of ethnomathematics to mathematics and its education.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274030491005.pdf>
- Romero, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa.  
[http://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos\\_virtuales/posgrado/maestria\\_asesoria\\_familiar/Investigacion%20I/Material/37\\_Romero\\_Categorizaci%C3%B3n\\_Inv\\_cualitativa.pdf](http://proyectos.javerianacali.edu.co/cursos_virtuales/posgrado/maestria_asesoria_familiar/Investigacion%20I/Material/37_Romero_Categorizaci%C3%B3n_Inv_cualitativa.pdf)
- Rosa, M. (2010). A mixed-methods study to understand the perceptions of high school leaders about ell students: The case of mathematics.

[http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos\\_doctorado/rosa-milton-mixed-methods-study.pdf](http://www.etnomatematica.org/publica/trabajos_doctorado/rosa-milton-mixed-methods-study.pdf)

Rosa, M., Orey, D., & Gavarrete, E. (2017). El Programa Etnomatemáticas: Perspectivas Actuales y Futuras. *RLE (Revista Latinoamericana de la Etnomatemática)*.

<https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/386/402>

Sabino, C. (2012). Investigación descriptiva. *Tesisplus*. <https://tesisplus.com/investigacion-descriptiva/investigacion-descriptiva-segun-autores/>

Schwantes, V., Pizzete, X., Schwantes, E., Schwantes, D., Celso, J., Kracke, E., & Élio, J. (2019). Etnomatemática: Una reflexión sobre las matemáticas utilizadas por los albañiles. [https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/etnomatematica-una-reflexion#\\_ftn1](https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/etnomatematica-una-reflexion#_ftn1)

Sierra, H. (2011). Etnomatemática Andina. Perú.

<https://es.slideshare.net/husivaldi/etnomatematica-modulo-inicial>

Trujillo, C. (2019). Investigación Cualitativa. En C. A. Trujillo, *Investigación Cualitativa* (pág. 45). Ibarra-Ecuador.

[https://www.researchgate.net/publication/330683601\\_Investigacion\\_Cualitativa](https://www.researchgate.net/publication/330683601_Investigacion_Cualitativa)

Varguillas, C. (2006). El uso de Atlas.ti y la creatividad del investigador en el analisis cualitativo de contenido UPEL. *Redalyc*, 5. Consultado el 12 de 10 de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109905.pdf>

Viteri, M. (28 de Enero de 2015). La Etnomatemática en el sistema educativo ecuatoriano.

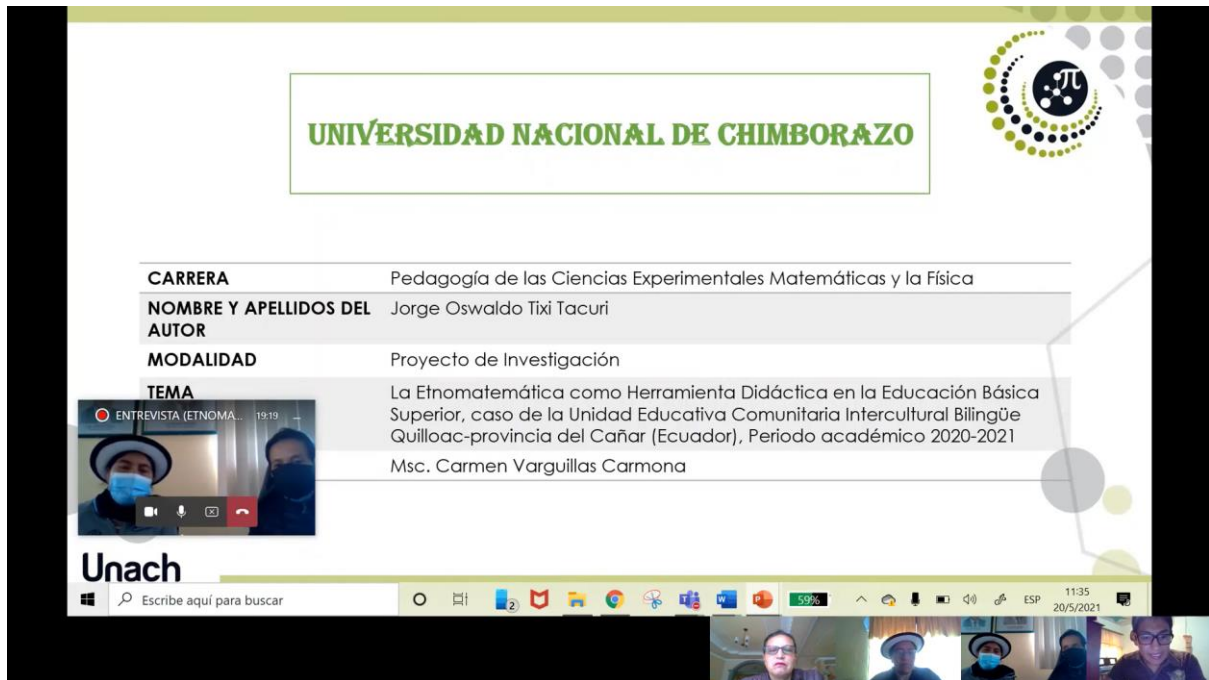
*Revista Publicando* , 28. Consultado el 14 de 10 de 2021,

[https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/20/pdf\\_14](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/20/pdf_14)

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1

#### Capturas de la entrevista a los docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac.



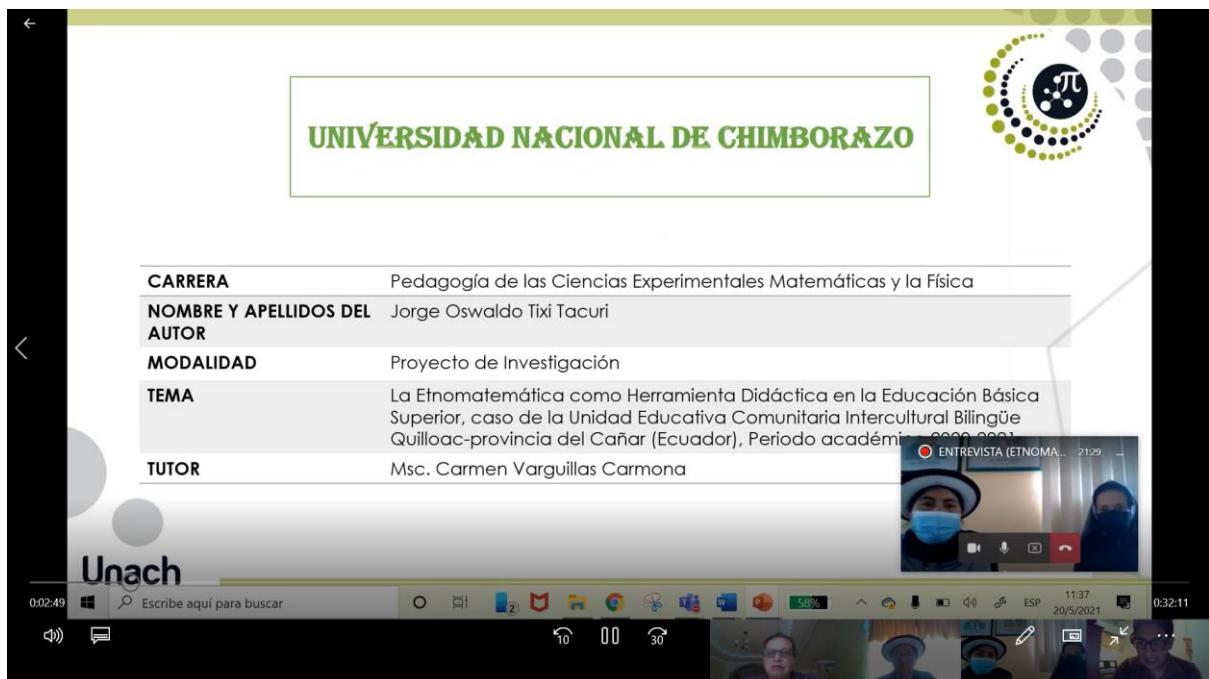
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>CARRERA</b>                      | Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física   |
| <b>NOMBRE Y APELLIDOS DEL AUTOR</b> | Jorge Oswaldo Tixi Tacuri  |
| <b>MODALIDAD</b>                    | Proyecto de Investigación  |
| <b>TEMA</b>                         | La Etnomatemática como Herramienta Didáctica en la Educación Básica Superior, caso de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac-provincia del Cañar (Ecuador), Periodo académico 2020-2021<br>Msc. Carmen Varguillas Carmona |

ENTREVISTA (ETNOMA... 19:19)

Unach

11:35 20/5/2021



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>CARRERA</b>                      | Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física   |
| <b>NOMBRE Y APELLIDOS DEL AUTOR</b> | Jorge Oswaldo Tixi Tacuri  |
| <b>MODALIDAD</b>                    | Proyecto de Investigación  |
| <b>TEMA</b>                         | La Etnomatemática como Herramienta Didáctica en la Educación Básica Superior, caso de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac-provincia del Cañar (Ecuador), Periodo académico 2020-2021 |
| <b>TUTOR</b>                        | Msc. Carmen Varguillas Carmona   |

ENTREVISTA (ETNOMA... 21:29)

Unach

0:02:49 11:37 20/5/2021 0:32:11



**Enlaces para el video de la entrevista:**

[https://drive.google.com/file/d/1mSnehwc4t\\_iYVOTbN0qy\\_j9lcSMLvAN\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1mSnehwc4t_iYVOTbN0qy_j9lcSMLvAN_/view?usp=sharing)

## ANEXO 2

### Cuestionario aplicado a los estudiantes de segundo y tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac.



**Unach**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**LA ETNOMATEMÁTICA COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA SUPERIOR.**

El presente cuestionario esta dirigido a los estudiantes de Educación Básica Superior, de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Quilloac, el cual trata sobre la Etnomatemática como Herramienta Didáctica en la enseñanza de la matemática.

Si necesita orientación sobre las preguntas formuladas puede comunicarse a los siguientes contactos:  
Celular/WhatsApp: 0995618783  
Correo: [jorgetixittjo99@gmail.com](mailto:jorgetixittjo99@gmail.com)

 [jorgetixittjo99@gmail.com](mailto:jorgetixittjo99@gmail.com) (no se comparten) [Cambiar cuenta](#) 

\*Obligatorio

#### Enlace para el cuestionario:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc47XHZuksCusxO04Qag3KdAyetUORFq4xBTvIVHIS7OEHRbA/viewform>

1 ANEXO 3

2 **Entrevista a docentes**

3 **¿Qué piensa es para usted la etnomatemática?**

4

5 **Docente A:** Hace algunos años atrás se consideraba como  
6 etnomatemática, pero se desconoce el proceso dentro de la enseñanza-  
7 aprendizaje de nuestra niñez y juventud y como parte de la educación  
8 intercultural bilingüe y se denomina de esa manera a toda la ciencia de la  
9 matemática a asociado a nuestra cultura, principios, valores a nuestros  
10 problemas a nuestra realidad y a nuestro contexto.

11 **Docente B:** La etnomatemática es relacionar la matemática con los  
12 episodios que estamos viviendo a diario en nuestras comunidades, o  
13 cultura, para tomar de esas culturas locales y demostrar que en ellas están  
14 insertadas las matemáticas, y de esa manera hacer que las clases de  
15 matemáticas sean significativas, entretenidas y articulada con otras  
16 ciencias y con la vida diaria de cada individuo, ya que hablar de la  
17 matemática solo basándose en los libros sería una forma muy fría y no  
18 muy entendida de impartir la clase pero no tan entendido para los  
19 estudiantes, dicho esto, se tiene que relacionar con las culturas, el entorno  
20 en donde se vive, para que de esa manera sea más llamativa y más  
21 entendible, ya que los estudiantes en su gran mayoría piensan que las  
22 matemáticas son difíciles o duras, pero depende de cómo se lo imparta,  
23 ahora se puede relacionar de muchas maneras cualquier temática  
24 utilizando los factores que nos brinde nuestro entorno. De igual manera,  
25 al estar en una Unidad Educativa Intercultural se tiene que relacionar con  
26 lo que nuestra cultura vive, un ejemplo claro para mencionar sería; como  
27 un albañil saca sus áreas al momento de enseñar figuras geométricas,  
28 enfocándose como docentes en intentar explicar y que el estudiante tenga  
29 mayor noción de la temática.

30 **DOCENTE C:** Etnomatemática es una ciencia que nos relaciona,  
31 basándonos desde lo que nuestros ancestros o personas antiguas nos han  
32 enseñado, por ejemplo, en una siembra de maíz de papas, de esa misma  
33 manera se pudo ir aprendiendo. Antiguamente para el conteo los ancestros  
34 utilizaban una herramienta hechos en piedra denominado como la taptana,

35 a pesar de que en la actualidad con el avance de la ciencia disponemos de  
36 diferentes tipos de taptanas; taptana Cañari, taptana Yupachi y taptana  
37 Nikichi, que a veces por falta de tiempo no se ha utilizado con mucha  
38 frecuencia, pero si se ha aplicado a los conocimientos de los estudiantes.

39 **¿Cuándo se puede aplicar cada una de las diferentes taptanas?**

40 **Taptana Yupachi:** Es en forma de churo que inicia desde el 1 hasta el  
41 100. **Taptana Cañari:** Están separadas en diferentes casilleros para

42 identificar las unidades, decenas y centenas, y mil, también se puede  
43 utilizar para sumar o restar valores, se pueden utilizar en 2do o 3ro.

44 **Taptana Nikichik:** Se utilizan para la multiplicación y división en grados  
45 de 4to de básica en adelante.

46 **¿Como aplica o aplicaría para dar una explicación de la**  
47 **etnomatemática?**

48

49 **DOCENTE B:** Para enseñar etnomatemática, depende de la edad de los  
50 estudiantes, tema y el lugar o entorno en donde se habita. Ya que si se está  
51 enseñando los números ya sea a sumar o a restar se puede utilizar  
52 elementos del medio. Si estoy en la Costa se utilizará productos como  
53 pepitas del medio, y si estoy en la Sierra se utilizaría con granitos u hojas  
54 que se den en el medio, también se podría enseñar con palos con diferentes  
55 productos para ir enseñando las unidades, decenas y centenas entre otros.  
56 Si se quiere enseñar a estudiantes de un grado superior, se puede enseñar  
57 las figuras geométricas, y relacionar en los tejidos que muy ricamente  
58 existe en nuestra cultura, por ejemplo, en los ponchos amarrados que  
59 realizan, la cruz cuadrados que hacen, existen muchas figuras en el  
60 entorno.

61 **DOCENTE A:** Mediante una experiencia vivida, expondré mi criterio ya  
62 que anteriormente las personas tenían miedo a las matemáticas y hasta en  
63 la actualidad se sigue dando, pero pienso que ha sido porque no queríamos  
64 desarrollar completamente nuestros 5 sentidos.

65 Un claro ejemplo se tiene en la pantalla de la computadora en la que nos  
66 estamos comunicando, se puede visualizar que ahí están matemáticas, si  
67 se piensa en las figuras que se habla, se destaca al cien por ciento, en la  
68 artesanía, en el comercio, en la alimentación, al ver a nuestros animales.

69 La matemática esta interconectado con todo, el problema desde mi punto



70 de vista está en desarrollar los sentidos que tenemos, asociando con el  
71 entorno y entendiendo nuestros conocimientos. A veces para aplicar  
72 nuestros conocimientos simplemente se limitan dando una temática en el  
73 aula, a pesar de que ahí se encuentra muchas figuras en las sillas en los  
74 cuadernos, en conclusión, las matemáticas tienen una gran relación en  
75 todo y se debe utilizar lo que nuestro entorno nos facilita.

76 **¿Cuáles piensa que serían los aspectos favorables y desfavorables al  
77 aplicar dicha temática a los estudiantes?**

78  
79 **DOCENTE D:** Respondiendo a la pregunta, después de lo que han  
80 expresado las compañeras docentes la matemática se presenta en todos los  
81 elementos de la naturaleza, personalmente he trabajado con algunos  
82 materiales anteriormente, estos elementos favorecen útilmente a los  
83 estudiantes y a docentes, ya que nos permite trabajar con un material  
84 concreto, como la taptana, el quipus, ayuda inmensamente que los  
85 estudiantes puedan manipular, colocando los diferentes elementos en el  
86 caso de la taptana; las unidades decenas, centenas y unidades de mil, en  
87 este sentido el estudiante interioriza, mediante la manipulación, mediante  
88 la construcción independientemente, y ese aprendizaje es mucho mejor a  
89 que el docente te dicte una cantidad y el estudiante escribe ya sea en su  
90 cuaderno o pizarra. La etnomatemática es mucho más concreta y práctica,  
91 que permite reconocer los elementos matemáticos, además de ello será de  
92 mucha diversión y no de una manera tradicional como se solía hacer. El  
93 estudiante tendrá la oportunidad de formar su propio conocimiento, el  
94 docente tendrá la facilidad de enseñar mediante materiales concretos.

95 **¿Cómo sería la motivación expresada a sus estudiantes para enseñar  
96 mediante los materiales?**

97  
98 **DOCENTE A:** Los materiales entregados a los estudiantes permiten que  
99 aprenda a manera de un juego ya que se le va a entregar diferentes  
100 materiales que logre determinar por su propia cuenta o también con ayuda  
101 de los docentes, y luego los mismos estudiantes fabrican la taptana como  
102 además diferentes materiales para que puedan ser utilizados mediante la  
103 enseñanza de alguna temática.

104 **DOCENTE B:** Los aspectos positivos son por que el estudiante o niño  
105 aprende haciendo y ese aprendizaje será duradero y significativo. La  
106 desventaja seria si la matemática se enseña teóricamente, se creará un  
107 ambiente de miedo y de temor para los estudiantes. Sin tener en cuenta  
108 que la matemática se encuentre en todos los aspectos de la vida.

109 **DOCENTE E:** Entiendo como etnomatemática en su asunto positivo, lo  
110 que se realiza en las aulas juntamente con los niños y padres de familia,  
111 se ha coordinado algunas actividades. En la escuela se hace a la medida  
112 de las posibilidades, hablando del ámbito positivo, ya que los niños de  
113 primero hasta séptimo pueden dominar las taptanas de diferente nivel,  
114 pero no existe una continuidad ni secuencia en los niveles como en el  
115 Bachillerato. A pesar de ello si los estudiantes siguen en nuestra se sigue  
116 aplicando el conocimiento referente a la etnomatemática, aunque no como  
117 se debería ejercer y aún más se desconoce en otras instituciones cuando  
118 nuestros estudiantes deciden seguir sus estudios en otra institución. Fuera  
119 muy provechoso que todas las unidades educativas realicen o practiquen  
120 temas como la etnomatemática, en todos los niveles o cursos que cursan  
121 los estudiantes. De igual manera sucede con el nivel de quichua, donde  
122 solo unidades educativas bilingües e interculturales lo ponen en práctica,  
123 pero en las demás no lo practican ni se enseña. Pienso que la educación  
124 mejoraría si todos esos aspectos se trabajarían como se debería.

125 **¿Cuáles son los factores que ha impedido que se dé a conocer la**  
126 **etnomatemática?**

127  
128 **DOCENTE D:** Uno de los factores es que lo dejemos de practicar, de  
129 primero a séptimo, se aplica nuestros propios materiales muy concretos,  
130 pero posteriormente en octavo, noveno o decimo, se puede decir que no  
131 es tomado con importancia estos elementos culturales, y concordando con  
132 la compañera anteriormente expuesto, se impide totalmente a crear o  
133 innovar materiales.

134 **¿Cuál sería su propuesta para rescatar la etnomatemática?**

135 **DOCENTE D:** No se hace propuestas en coordinación con las áreas de  
136 proyectos, como por ejemplo en los tejidos que los diferentes compañeros,  
137 se puede decir que se enseñe la elaboración de ponchos de diferentes  
138 prendas de vestir en los cuales están impresos muchas figuras

139 geométricas. Esas actividades irían enmarcando lo que es la  
140 etnomatemática, aplicadas en forma práctica, otro aspecto importante es  
141 la voluntad y la seriedad que se tome a que se cumpla cualquier propuesta.  
142 **Aprovechando de sus años de trabajo como docente; ¿Cómo piensa**  
143 **que sería la reacción o como se sentirían los estudiantes, si se quisiera**  
144 **enseñar etnomatemática?**

145  
146 **DOCENTE A:** Una de las propuestas sería de aplicar y ser consecuentes  
147 de todos los proyectos que hablamos. Disculpen que comparta la  
148 experiencia de un economista que escuche hace dos días, decía que a  
149 veces los ecuatorianos esperamos simplemente que trabajen en otros  
150 países, la ONG, esperan de bonos, la mayoría de las personas, aunque no  
151 todos porque si tenemos a personas muy talentosas y capaces que se  
152 autodefienden. Nos comentaba que el expresaba en la Universidad de  
153 Guayaquil el cual les motivo a los estudiantes de cierto año de universidad  
154 que presenten sus iniciativas, sus búsquedas y sus proyectos, y existió un  
155 asombro de parte de la universidad por la capacidad y el talento que tiene  
156 el pueblo ecuatoriano de solventar su vida y de crear fuentes de trabajo a  
157 través de dichas iniciativas, se decía que de un simple montubio que decía  
158 necesitar solo agua y estiércol para tener una buena producción, porque  
159 se produce y de ahí sacar al pueblo y no se moriría del hambre. Nos  
160 quedamos asombrados ya que nos motivó y nos llamó la atención de las  
161 ideas, y nos preguntamos,

162 **¿Que estamos haciendo con la educación?**

163  
164 **DOCENTE A:** Incluso nosotros mismo a veces creo que nos  
165 interpelamos así hablemos de interdisciplinaridad a pesar de que se da en  
166 la actividad de etnomatemática, actualmente se está trabajando en grupo  
167 haciendo guías de etnomatemática, pero el problema es de qué manera  
168 colaboramos para que esto se aplique, hablando de manera profesional, se  
169 trabaja con niños que tranquilamente pueden ser emprendedores, mini  
170 proyectos pero se tiene que ser concretos que no sea por cumplimiento,  
171 ya que actualmente en medio de la pandemia la opción de parte del  
172 ministerio es realizar proyectos, y se pregunta, es un trabajo más del  
173 profesor para que cumpla o porque seriamente se ayuda al estudiante, a

174 las familias a tener iniciativas o su capacidad de desarrollar su  
175 profesionalismo, se puede hablar de muchas cosas pero como se dice del  
176 dicho al hecho hay mucho trecho, a veces todas las teorías queda  
177 simplemente en puro papeles, normativas, reglamentos pero de ahí no se  
178 pasa, y pienso que lo nuestro sería más la práctica, ya que los ecuatorianos  
179 tenemos muchos potenciales, pero se necesita el apoyo o empuje para que  
180 llegue a su objetivo.

181 **¿Como lo llevarían la etnomatemática a la práctica con sus**  
182 **estudiantes?**

183

184 **DOCENTE B:** para enseñar etnomatemática, depende de la edad de los  
185 estudiantes, tema y el lugar o entorno en donde se habita. Ya que si se está  
186 enseñando los números ya sea a sumar o a restar se puede utilizar  
187 elementos del medio. Si estoy en la Costa se utilizará productos como  
188 pepitas del medio, y si estoy en la Sierra se utilizaría con granitos u hojas  
189 que se den en el medio, también se podría enseñar con palos con diferentes  
190 productos para ir enseñando las unidades, decenas y centenas entre otros.  
191 Si se quiere enseñar a estudiantes de un grado superior, se puede enseñar  
192 las figuras geométricas, y relacionar en los tejidos que muy ricamente  
193 existe en nuestra cultura, por ejemplo, en los ponchos amarrados que  
194 realizan, la cruz cuadrados que hacen, existen muchas figuras en el  
195 entorno.

196 **¿Qué contenidos utilizaría para explicar la etnomatemática?**

197 **¿Qué aspectos de la etnomatemática utilizaría?**

198

199 **DOCENTE A:** En la Etnomatemática entra todo, como los aspectos  
200 familiares, aspectos sociales, naturales, es lo que nos indican o nos ofrece  
201 el ministerio de Educación, acoplado a lo nuestro. Si se descuida algún  
202 contenido que se dé a nivel nacional dentro de la educación por ejemplo  
203 intercultural, y nos dediquemos solo a lo nuestro vamos a quedar  
204 descartados. Ya que la enseñanza aprendizaje es una búsqueda continua  
205 de complementariedad y por lo tanto no se enriquece solo con la nuestro,  
206 no enriquece, la enseñanza y aprendizaje es una búsqueda continua de  
207 complementariedad actualmente se está trabajando en la etnomatemática  
208 en cursos desde primero ha séptimo se está trabajando en enseñar y

209 aprender sin perder la identidad, cultura y costumbres de los ancestros, se  
210 pueda acoplar o se integre la parte internacional o global, ya que cuando  
211 se tenga una profesión y siendo ecuatorianos no solo servirá en nuestro  
212 país y por ende debemos saber de todo y conocer ya que somos miembros  
213 útiles de la sociedad. Creo que no podemos quedarnos rezagados solo con  
214 nuestros contenidos sino más bien ampliar nuestros conocimientos.

215 **¿Qué conocimientos puede aplicar a los estudiantes de educación**  
216 **Básica Superior?**

217  
218 **DOCENTE B:** Para enseñar la geometría se utiliza para las medidas y  
219 todo lo demás que nos ofrece el libro, pero en etnomatemática se puede  
220 utilizar hablando por ejemplo del Jeme de la cuarta de la braza, en  
221 artesanía, por ejemplo, si se quiere enseñar a los niños como hacer un  
222 arado. Se mide en cuartas en gemes en codos que eso conocen sus padres,  
223 entonces es ahí cuando está entrando esas medidas de longitud. En  
224 geometría se puede relacionar con las fajas de la ropa típica, ya que están  
225 bien diseñada las figuras geométricas es ahí como se podría relacionar y  
226 asociar la teoría con la práctica logrando fácilmente extraer áreas,  
227 perímetros, medidas, ángulos, de acuerdo con el tema ya sea de básica o  
228 básica superior. De acuerdo con el tema se va incluyendo y relacionando  
229 lo que hay en nuestro entorno, de esa manera se puede mirar el por  
230 ejemplo al hacer una casa se utiliza varias figuras.

231 **¿Qué conocimientos piensan que serían adecuados aplicar a los**  
232 **estudiantes de educación Básica?**

233  
234 Cálculos aritméticos

235 **¿Considera que es importante aplicar capacitación sobre temáticas**  
236 **en etnomatemática?**

237  
238 **DOCENTE B:** Bueno contestando a la pregunta suya. Si es muy  
239 importante a pesar de que, si se produce y nos han dado han venido  
240 personas para enseñarnos de la taptana y muchas cosas de la  
241 etnomatemática, ya a lo mejor falta un poco de voluntad para poner la  
242 parte nuestra y trabajar propiamente con la etnomatemática y se ejecuta  
243 con la UNAE, y es por eso por lo que tenemos conocimiento y se trabaja

244 en esos temas. Se donde en práctica cada momento que acudamos a una  
245 conferencia Le expresamos las gracias y considero extremadamente de  
246 acuerdo actualizarnos os conocimientos, espacios para recordar y de esa  
247 manera poner en práctica con nuestros estudiantes. Que haya políticas  
248 institucionales para que propiamente vayamos trabajando  
249 mancomunadamente en beneficio para nuestros estudiantes.

250 **DOCENTE D:** Por mi parte gracias por este espacio que nos ha dado,  
251 incluso para activar nuestros conocimientos, y de la misma forma por mi  
252 parte estoy de acuerdo seguir capacitándonos y activando nuestros  
253 conocimientos, claro que uno sabe y a veces se pone en práctica, pero  
254 también hay cositas que se van olvidando y quedando y si es bueno que  
255 siguiéramos activándonos, y estoy de acuerdo.