



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 09 de noviembre de 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

Los suscritos:

Angie Katherine Galeano Trujillo, con C.C. No. 1075301729

Mónica Andrea Infante Castañeda, con C.C. No. 1075304403

Autores del trabajo de grado titulado:

“Transformaciones en la visión de los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas escolares”

Presentado y aprobado en el año 2020 como requisito para optar al título de Licenciado en Matemáticas

Autorizamos al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.

Vigilada Mineducación



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Angie Katherine Galeano Trujillo

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: Mónica Andrea Infante Castañeda



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: “Transformaciones en la visión de los estudiantes de comunidades indígenas del programa de Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas escolares”

AUTOR O AUTORES:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| Galeano Trujillo Infante Castañeda | Angie Katherine Mónica Andrea |

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Alvis Puentes Reyes Bahamon | Johnny Fernando Francisco Javier |

ASESOR (ES):

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Alvis Puentes | Johnny Fernando |

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Licenciados en Matemáticas

FACULTAD: Educación

PROGRAMA O POSGRADO: Licenciatura en Matemáticas

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2020

NÚMERO DE PÁGINAS: 102



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

| | | | | | | | |
|---------------|--------------|----------------|---|-----------------|------|---------------|--------|
| CÓDIGO | AP-BIB-FO-07 | VERSIÓN | 1 | VIGENCIA | 2014 | PÁGINA | 2 de 3 |
|---------------|--------------|----------------|---|-----------------|------|---------------|--------|

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas___ Fotografías__X Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general__ Grabados___
Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin
ilustraciones___ Tablas o Cuadros__X

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: Ninguno.

MATERIAL ANEXO: Encuestas, lista de chequeo de datos, entrevista semiestructurada, transcripción de entrevistas y grupo focal.

PREMIO O DISTINCIÓN (*En caso de ser LAUREADAS o Meritoria*):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

inglés

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Educación | Education |
| 2. Comunidad indígena | Indigenous community |
| 3. Matemáticas escolares | School math |

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito hacer una caracterización de las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares; De este análisis, se permite identificar las visiones de los elementos matemáticos básicos étnicos, la relación entre las matemáticas escolares frente a las matemáticas de una comunidad indígena y los factores dentro del currículo del programa que desarrollan y favorecen las mismas, desarrollándolo a través de una investigación de tipo cualitativa y que tiene como base la metodología de estudio de casos múltiples, obteniendo información de diversas fuentes como documentos, entrevistas, encuestas y trabajo de campo. Lo anterior favoreció para la formulación de conclusiones, las cuales pretenden aportar un reconocimiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares en una comunidad indígena.



ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The present work of investigation had like purpose to do a characterization of the visions that students from indigenous communities of the program Math Degree in front of the processes of teaching and learning of school math; From these analysis, it is allowed to identify the visions of the basic ethnics math elements, the relation between maths school in front of the maths of an indigenous community and the factors inside a cualitative investigation and has like base the multiple case study methodology, getting information from diverse sources like documents, interviews, surveys and fieldwork. The above, favored the formulation of conclusions, which pretend to contribute a recognition of the teaching and learning of the school math in a indigenous comunity.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre presidente jurado: Julio Cesar Duarte Vidal

Firma:

Nombre Jurado: Johnny Fernando Alvis Puentes

Firma: Johnny Fernando Alvis P

Nombre Jurado: Francisco Javier Reyes Bahamon

Firma:

TRANSFORMACIONES EN LA VISIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE
COMUNIDADES INDIGENAS DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS FRENTE A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

ANGIE KATHERINE GALEANO TRUJILLO

Código: 20141125198

MONICA ANDREA INFANTE CASTAÑEDA

Código: 201411124950

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Licenciatura en Matemáticas

Neiva Huila – 2020

TRANSFORMACIONES EN LA VISIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE
COMUNIDADES INDIGENAS DEL PROGRAMA DE LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS FRENTE A LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS ESCOLARES

*Trabajo presentado como requisito de grado para optar al título de licenciado en
matemáticas*

ANGIE KATHERINE GALEANO TRUJILLO

Código: 20141125198

MONICA ANDREA INFANTE CASTAÑEDA

Código: 201411124950

Asesor:

DOC. JOHNNY FERNANDO ALVIS PUENTES

Universidad Surcolombiana

Facultad de Educación

Licenciatura en Matemáticas

Neiva Huila – 2020

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 7 |
| INTRODUCCIÓN | 8 |
| 1. CAPITULO I | 10 |
| 1.1. Presentación y contextualización del objeto de estudio | 10 |
| 1.2. Antecedentes | 10 |
| 1.2.1. Formación de profesores | 11 |
| 1.2.2. Matemáticas Escolares. | 12 |
| 1.3. Planteamiento del problema | 14 |
| 1.4. Objetivos | 18 |
| 1.4.1. Objetivo general | 18 |
| 1.4.2. Objetivo específicos | 18 |
| 1.5. Justificación | 19 |
| 2. CAPITULO II | 21 |
| 2.1. Marco teórico | 21 |
| 2.2. Etnomatemática | 21 |
| 2.2.1. Etnomatemática en el contexto colombiano..... | 24 |
| 2.3. Formación de profesores | 26 |
| 2.3.1. Formación de profesores de matemáticas | 26 |
| 2.3.2. Formación de profesores Etnomatemáticos | 29 |
| 2.4. Conocimiento matemático cultural (CMC) | 33 |
| 2.5. Currículo programa Licenciatura en Matemáticas. | 34 |
| 3. CAPITULO III | 37 |
| 3.1. Metodología | 37 |
| 3.1.1. Perspectiva metodológica..... | 37 |
| 3.1.2. Diseño de la investigación..... | 39 |
| 3.1.3. Etapas de la investigación | 40 |
| 3.1.4. Unidades de análisis | 41 |
| 4. CAPITULO IV | 44 |
| 4.1. Análisis de datos | 44 |
| 4.1.1. Análisis de las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos. | 44 |
| 4.1.2. Análisis de la relación de las matemáticas escolares de su comunidad con las matemáticas de la Licenciatura. | 51 |
| 4.1.3. Análisis de los factores del currículo del programa Licenciatura en Matemáticas.... | 56 |

| | |
|---|-----|
| 5. CAPITULO V | 60 |
| 5.1. Conclusiones | 60 |
| ANEXOS | 62 |
| Anexo 1: Entrevista semiestructurada..... | 62 |
| Entrevista semiestructurada N°1 | 62 |
| Entrevista semiestructurada n°2 | 65 |
| Entrevista semiestructurada N°3 | 67 |
| Entrevista semiestructurada N° 4 | 70 |
| Anexo 2: Observación de campo | 73 |
| Lista de chequeo de datos..... | 73 |
| Notas de campo | 74 |
| Anexo 3: Encuesta..... | 80 |
| Encuesta N°1 | 80 |
| Encuesta N°2..... | 83 |
| Encuesta N°3..... | 86 |
| Encuesta N°4..... | 89 |
| Anexo 4: Grupo focal..... | 92 |
| REFERENCIAS | 101 |

Tabla de ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1 Conversatorio I E Kuee Dsi`j0..... | 49 |
| Ilustración 2 estudiantes grado 9° | 49 |
| Ilustración 3 Matemática formal dentro del ámbito escolar..... | 50 |
| Ilustración 4 Contextualización de las figuras geométricas | 51 |
| Ilustración 5 Justificación..... | 57 |
| Ilustración 6 Modalidad de selección..... | 57 |
| Ilustración 7 Misión | 58 |
| Ilustración 8Competencias del futuro docente | 59 |

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por habernos acompañado y guiado a lo largo de nuestra carrera, por ser nuestra fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarnos una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A nuestros padres por apoyarnos en todo momento, por los valores que nos han inculcado, y por habernos dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de nuestras vidas, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida.

A nuestros hermanos por ser parte importante de nuestras vidas y estar pendientes en el desarrollo de esta etapa educativa, proporcionándonos una solidez emocional.

Gracias a nuestro asesor por creer en nosotras, por habernos brindado la oportunidad de desarrollar nuestro trabajo de grado, por todo el apoyo y facilidades que nos fueron otorgados para el crecimiento profesional.

A nuestros compañeros por confiar y creer en nosotras y haber hecho de nuestra etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaremos.

A los profesores del programa, les agradecemos por todo el apoyo brindado a lo largo de nuestra carrera, por su tiempo, amistad y por los conocimientos que nos transmitieron.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito hacer una caracterización de las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares; De este análisis, se permite identificar las visiones de los elementos matemáticos básicos étnicos, la relación entre las matemáticas escolares frente a las matemáticas de una comunidad indígena y los factores dentro del currículo del programa que desarrollan y favorecen las mismas, desarrollándolo a través de una investigación de tipo cualitativa y que tiene como base la metodología de estudio de casos múltiples, obteniendo información de diversas fuentes como documentos, entrevistas, encuestas y trabajo de campo. Lo anterior favoreció para la formulación de conclusiones, las cuales pretenden aportar un reconocimiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares en una comunidad indígena.

Palabras claves: educación, comunidad indígena, matemáticas escolares.

ABSTRACT

The present work of investigation had like purpose to do a characterization of the visions that students from indigenous communities of the program Math Degree in front of the processes of teaching and learning of school math; From these analysis, it is allowed to identify the visions of the basic ethnics math elements, the relation between maths school in front of the maths of an indigenous community and the factors inside a cualitative investigation and has like base the multiple case study methodology, getting information from diverse sources like documents, interviews, surveys and fieldwork. The above, favored the formulation of conclusions, which pretend to contribute a recognition of the teaching and learning of the school math in a indigenous community.

Key words: education, indigenous community, school math.

INTRODUCCIÓN

Durante muchas décadas en la historia de la educación, el conocimiento derivado de las prácticas sociales fue ignorado y no discutido como eje central de investigación. Hoy en día, se pretende investigar los conocimientos matemáticos adquiridos fuera del contexto escolar en los estudiantes, lo cual está ganando cada vez más espacio. Este conocimiento construido por el hombre en el espacio y la temporalidad constituye un legado precioso que debe ser considerado en los planes de estudios escolares, o en la metodología adoptada.

Por ende en todas las culturas, a lo largo de la historia, encontramos registros de actividades desarrolladas que denotan la existencia y necesidad de algún tipo de conocimiento matemático. Se trata de un conocimiento empírico, utilizado en el ejercicio de varias profesiones, pasado por generaciones y utilizado, a menudo, sin que la gente se dé cuenta de esta presencia.

De esta manera la necesidad de atender y reflexionar sobre la formación de docentes que provienen de comunidades indígenas es motivo del presente trabajo, el cual caracterizo las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares vivenciadas dentro de las comunidades indígenas (Resguardo Indígena del Huila, Corregimiento de Rio Negro, municipio de Iquira- Huila, Resguardo Indígena del Tolima, Corregimiento de Chaparral, Los abejones del pantano resguardo indígena).

En este sentido, el desarrollo de esta investigación está compuesto por V capítulos, el primer capítulo aborda algunas investigaciones realizadas en torno a la formación de profesores y las matemáticas escolares desde la perspectiva Etnomatemática; a su vez, atiende los elementos generales de la problemática de inclusión y la transformación de los contenidos curriculares, además los objetivos a alcanzar y la importancia del desarrollo de esta investigación.

El segundo capítulo está conformado por el marco teórico fundamentado en la Etnomatemática desde una visión global y local, formación de profesores de matemáticas y

Etnomatemática, conocimiento matemático cultural y el currículo del programa de licenciatura en matemáticas.

El tercer capítulo evidencia la metodología, el tipo y método de investigación, la caracterización de la población, así como las fases en las que se dividió el trabajo de campo y las respectivas categorías conformadas para llevar a cabo el plan de análisis.

En el cuarto capítulo se exponen los análisis de los resultados obtenidos según las categorías tratadas en el capítulo anterior, específicamente en el plan de análisis.

Para finalizar, en el capítulo quinto se presentan las conclusiones de la investigación respectivamente, las cuales están basadas en lo vivenciado durante el desarrollo del presente trabajo y fundamentadas a partir de los resultados obtenidos.

1. CAPITULO I.

1.1. Presentación y contextualización del objeto de estudio

En este capítulo se muestran algunas investigaciones realizadas en dos grandes perspectivas: una enfocada hacia La Formación De Profesores y la segunda vista desde la Matemática Escolar En Comunidades Indígenas. Estudios realizados a nivel mundial, nacional y regional en el marco contextual de comunidades indígenas enfocados en plantear, caracterizar y resaltar la importancia de la diversidad cultural, la formación y contextualización de los docentes desde la visión etnoeducadora, plantean estrategias de acción educativa, unidades didácticas y metodologías de inclusión en las que es primordial la Etnomatemática desde el punto de vista de los docentes y estudiantes; a las cuales se recurrió con el fin de establecer el objeto de estudio y soportar la importancia de la investigación en curso.

Se plasmó los resultados obtenidos a partir de las mismas; se describirá el problema y la justificación por el cual estamos realizando la investigación y los objetivos planteados.

1.2. Antecedentes

Se han revisado los fundamentos teóricos y metodológicos de diferentes trabajos a nivel regional, nacional e internacional que son importantes y orientadores para esta investigación, ya que existe una amplia relación con nuestras áreas de interés: la formación de profesores y la matemática escolar en comunidades indígenas en las que hemos encontrado particularidades y semejanzas.

A continuación se presenta una síntesis de trabajos de investigación caracterizados en dos grupos uno desde la formación de profesores y el otro sobre matemática escolar, siempre fundamentadas y desarrolladas desde la perspectiva Etnomatemática.

1.2.1. Formación de profesores

Ahora veamos algunas investigaciones referentes a la formación de profesores desde la perspectiva Etnomatemática, que serán fundamentales para el desarrollo de la presente investigación.

(Gavarrete, Modelo y aplicación de etnomatemática en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica, 2012) en su investigación “Modelo y aplicación de Etnomatemática en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica” busco estudiar las culturas indígenas desde el conocimiento matemático cultural y la formación de profesores de entornos indígenas, para ello recopiló las opiniones de profesionales en educación y cultura sobre la Etnomatemática y su inclusión en un programa formativo, las visiones de profesores indígenas sobre su conocimiento matemático cultural y como implicarlos en el ámbito de la enseñanza. Géneró como resultado una propuesta de formación de profesores que considere la Etnomatemática como instrumento para poder ampliar la formación didáctica en un modelo intercultural.

En este orden de ideas, Blanco (2017) en su tesis “Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la Etnomatemática” a través del estudio de casos, entrevistas y videos respondió a su objetivo: la identificación de elementos que deben ser considerados en el diseño de un modelo de formación de maestros de matemáticas planteado desde la Etnomatemática, llegando a concluir que es insuficiente los cambios que se han realizado en los currículos, la didáctica matemática y los conocimientos Etnomatemáticos ya que no se ha tenido en cuenta la poca socialización y modelización de temas como el contexto de la cultura, los conocimientos y la lengua.

A partir de esta investigación como base para la fundamentación teórica, la tesis de Valencia (2017) “Formación de etnoeducadores indígenas en Colombia, Situación actual” basada en la preparación de un análisis de la situación del sistema educativo en función a la formación de etnoeducadores en Colombia, enfocada hacia las comunidades indígenas y su relación con el desarrollo de las políticas educativas en el país, tomando como base la Constitución política de Colombia y sus modificaciones a partir de la búsqueda del reconocimiento de los grupos étnicos, dando como resultado la investigación y exploración

por parte de los docentes, directivos, investigadores, grupos étnicos, creadores de políticas públicas y autoridades a cargo de la formación docente en Latinoamérica de las matemáticas como una actividad humana de razonamiento basada en la experiencia, y la exploración de los diversos conocimientos y prácticas matemáticas que circulan al interior de los grupos culturales, a implementaras en el aula de clases, teniendo como prioridad reconocer y respetar la amplia diversidad matemática de nuestros pueblos latinoamericanos.

Lo anterior aporta una visión y perspectiva de la manera en que a nivel mundial y nacional se está llevando a cabo la formación, implementación y actualización de los docentes y etnoeducadores con respecto a la Etnomatemática, la construcción de currículos, unidades didácticas soportadas en las leyes, que aportan a la inclusión en comunidades indígenas dando gran importancia y prioridad a la contextualización de la interculturalidad regional por ende los trabajos de investigación expuestos nos marcan el camino para fundamentar y sustentar teóricamente y legalmente la investigación.

1.2.2. Matemáticas Escolares.

En este apartado se hace una descripción de las investigaciones realizadas sobre la perspectiva, Matemáticas Escolares y los aportes de estas investigaciones al trabajo que se está desarrollando.

La tesis de Arroyo (2002) denominada “Matemáticas escolares y Etnomatemáticas en el contexto de la diversidad cultural” tuvo como enfoque conocer las habilidades y conocimientos matemáticos que tienen los niños y niñas HÑAÑUS que cursaron el grado 6° en la escuela primaria, al enfrentarse con problemas matemáticos donde implicaba poner en práctica los conocimientos y capacidades que se desarrolla en la escuela y analizar el papel que puede jugar la Etnomatemática para acceder a los conocimientos matemáticos que la escuela proviene. La investigación fue mixta ya que se desarrolló con 38 estudiantes del grado 6 °, 2 maestros y 10 ciudadanos. Se aplicó una prueba que

consistió en resolver problemas matemáticos que implicó el uso de los conocimientos y habilidades que plantea la asignatura en matemáticas.

En la comunidad se observó la práctica de las actividades productivas con la finalidad de evidenciar la importancia de la participación que los niños y niñas tienen en el desarrollo de las actividades; ya sea trabajando directamente en las actividades productivas y económicas o bien observando a los adultos. Estas formas de involucramiento permitieron a las niñas y niños la apropiación de aprendizajes sobre diferentes conocimientos, experiencias matemáticas aplicables en las diferentes tareas y procesos que se siguen para realizar dichas actividades.

Arroyo(2002) concluyó que los estudiantes HÑAÑUS tenían problemas y deficiencias en la enseñanza y aprendizaje de los conocimientos debido a un nivel bajo de dominio y manejo de estos conocimientos y habilidades necesarios para resolver problemas matemáticos escritos y sencillos, que implicaba el uso del razonamiento y uso de operaciones básicas. En la observación del aula, Carrillo encontró que la mayoría de los estudiantes mostraron una participación activa en las actividades que se propusieron, fueron pocos los casos en donde hubo muestras de pasividad y timidez para ser partícipes de las clases y al hacer preguntas.

Storer (2018), menciona en su investigación el bajo déficit en el aprendizaje de las matemáticas escolares en las escuelas primarias indígenas en la ciudad de México en la comunidad indígena de Chiapas. Este déficit en gran medida se debe al poco dominio del español y al desconocimiento del vocabulario de algunos términos de la asignatura como las figuras geométricas, la multiplicación y el plano cartesiano. Una estrategia desarrollada para enfrentar esta complejidad fue el uso del diccionario español. Storer determinó que uno de los principales retos que enfrenta la enseñanza de las matemáticas en la educación indígena es el manejo de la lengua originaria y su relación con el español, lengua en la que hasta hoy ha sido utilizada e introducida en el currículo escolar para los niños indígenas.

Las matemáticas son parte fundamental de toda cultura y no solo una colección de herramientas; se debe enseñar como un lenguaje que permita articular las demás ciencias. Los trabajos mencionados se relacionan con la investigación en curso, ya que plantea la importancia de la educación matemática en una comunidad indígena y determina las

posibles causas del déficit en el aprendizaje de las matemáticas escolares. Es importante introducir la Etnomatemática en los currículos de enseñanza y aprendizaje para intervenir e instalar procesos de evaluación permanente que permitan aprender de ellos y así mejorar la oferta educativa.

1.3. Planteamiento del problema

Las escuelas normalistas, universidades e instituciones de educación superior en Colombia desde hace algunas décadas ofrecen la formación inicial de docentes teniendo en cuenta los parámetros establecidos por los entes de control, permeando en los estudiantes factores viables para una formación completa y de alta calidad. Cabe resaltar que esto ha sido gracias a las iniciativas específicas destinadas a fortalecer las competencias y la profesionalidad de los futuros docentes y de aquellos que se encuentran en actividad.

Por consiguiente la formación del docente, licenciado o profesor está dividida bajo dos perspectivas: la primera orientada hacia la práctica pedagógica, actividad diaria que se desarrolla en las aulas, laboratorios u otros espacios, enfocados por un currículo y que tiene como propósito la formación de alumnos; y la segunda hacia el saber pedagógico en el cual los autores principales son los estudiantes, los docentes, el currículo y el proceso formativo basado en los conocimientos construidos de manera formal e informal por los profesores en formación; valores, ideologías, actitudes, prácticas; es decir, creaciones del docente, en un contexto histórico cultural, que son producto de las interacciones personales e institucionales, que evolucionan, se reestructuran, se reconocen y permanecen en la vida del docente (Díaz, 2001); con todo y lo anterior la formación docente está guiada primordialmente por los estudios académicos recibidos en las universidades y posteriormente el ejercicio de la profesión docente.

Teniendo en cuenta la importancia de las universidades en la formación de los docentes, nace la necesidad de investigar si los profesionales en educación están capacitados para enfrentar la responsabilidad y el reto que los nuevos tiempos exigen, teniendo como eje central enfrentar el terreno educativo, los principios constitucionales

referidos a la naturaleza multicultural de la nación colombiana. A partir de ello las universidades incluyen en sus ofertas académicas programas en los cuales se brinde formación desde la inclusión y la diversidad cultural, de allí surgen la Etnoeducación, Etnomatemática, Etnolingüística, entre otros.

Así, con el pasar de los años las dimensiones sociales y políticas particularmente de la educación matemática en Latinoamérica han desarrollado cambios en cuanto a la perspectiva de su desarrollo local, regional y global, en la formación del docente de matemáticas, tomando como punto de partida la inclusión y la transformación de los currículos, los proyectos formativos, tales como el mantenimiento de la oferta de formación en el campo y, al mismo tiempo, la actualización y profundización del plan de estudios; Lo que quiere decir que se responde a estos avances en tanto a los sistemas y proyectos en la construcción y diversificación curricular, formulación e implementación de proyectos de innovación pedagógica, fortalecimiento de las dinámicas de gestión y el proceso de posicionamiento social y político, considerando la importancia del fortalecimiento de las identidades culturales.

Por lo anterior las universidades latinoamericanas por medio de las Licenciaturas desde la perspectiva etnoeducadora, brindan y abren una puerta para que las comunidades indígenas tengan la oportunidad de incidir en la vida académica y llevarla a pensar nuevos paradigmas de conocimiento no tenidos en cuenta hasta ese momento en un espacio de formación de individuos históricamente marginados de esa posibilidad.

A este propósito de suma la continúan lucha de los grupos étnicos por una educación propia y procesos de evaluación no estandarizados, es lo que se ve reflejado al momento en el que los estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas migran a la ciudades a continuar con su formación, se enfrentan a un alto costo a “pagar”; en principio, alejarse de la familia, el terruño, los amigos, muchas veces perder la lengua de sus antepasados, hasta asimilarse a la cultura de recepción (Vargas, 2008). Sin embargo, es de resaltar que a pesar de los factores de asimilación a los que se encuentran expuestos los estudiantes de comunidades indígenas, se mantiene un alto grado de identificación con sus comunidades de origen.

Esta directriz es consistente con la preocupación actual de proporcionar estímulos a grupos tradicionalmente dejados de lado por la Matemática. Y es en esta perspectiva que se defiende la posibilidad de un enfoque Etnomatemático para la enseñanza de la Matemática.

Tal actitud posibilitará una mayor identificación del alumno con el objeto de aprendizaje, más motivación y ampliación de conexiones con los aspectos afectivos, así como la adquisición de habilidades científicas y la comprensión de la importancia de la igualdad entre las diversas formas de manifestación de saberes matemáticos. (Mendes, 2009, p. 67).

Al mismo tiempo los estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas que finalizan su educación media, a través de su experiencia acumulada en el campo de la educación indígena buscan fortalecer, enriquecer y continuar con su desarrollo académico, se encuentran un porcentaje bajo de universidades públicas que en sus currículos congregan aspectos culturales, sociales e históricos propios de culturas indígenas

Al respecto conviene decir que la Universidad Surcolombiana campus académico ubicado en el departamento del Huila al que pertenecen cabildos indígenas y asentamientos indígenas como Nuevo Amanecer, Yanacona y los Guanga, es una universidad pública del sur del país, en la cual la inclusión se ve reflejada bajo el acuerdo número 017 del 2013 “por el cual reglamenta en ingreso de estudiantes indígenas a la universidad” que opta por asignar un cupo por semestre a cualquier programa ofertado por la misma.

En particular uno de los programas académicos ofrecidos por la universidad Surcolombiana es la LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS que tiene como misión “formar integralmente a profesionales en la enseñanza de las matemáticas que propendan por la articulación de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares desde una postura crítica frente a los procesos de investigación formativa, docencia y construcción social del conocimiento matemático para responder a las necesidades actuales, principalmente de la región Surcolombiana”. Desde este ángulo y en articulación con el plan de estudio que asume la formación del profesor de matemáticas como un campo de investigación, dividido a partir de tres núcleos: el específico donde se encuentran los cursos que atienden a la formación disciplinar específica, didáctica, práctica de investigación (a cargo de la Licenciatura); el de facultad compuesto por cursos que propenden por la

formación pedagógica y didáctica (a cargo de la Facultad de Educación) y el institucional enfocado hacia la formación en el desarrollo humano y social (a cargo de la Universidad).

Podemos resaltar que dentro de lo establecido en los núcleos antes mencionados no resaltan, plasman, sobresalen o mencionan el enlace entre el conocimiento matemático indígena y el conocimiento matemático, sin tener en cuenta las necesidades propias de los posibles estudiantes aspirantes de comunidades indígenas a la Licenciatura.

En definitiva los estudiantes de comunidades indígenas al ingresar al programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana con su visión nativa de las matemáticas, esperan encontrar una matemática escolar inclusiva o una manera de abordar la misma desde su visión ancestral, que va muy ligada al lenguaje y la cultura a la que pertenece su comunidad indígena, para luego poder transmitirlos a su comunidad con su idioma nativo, pero se encuentran un obstáculo en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas escolares, ya que con lo mencionado en el párrafo anterior el programa contempla una visión investigativa y además carece de planta docente especializada en Etnoeducación y los currículos de las asignaturas estipuladas en el plan de estudio no refieren o relacionan la Etnomatemática.

Por lo anterior llegamos a plantearnos la siguiente pregunta de investigación:

- PREGUNTA GENERAL

¿Cómo los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas afrontan el cambio de visión frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares?

- PREGUNTAS ESPECIFICAS

¿Cuál es la visión en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas?

¿Cómo es la relación de los estudiantes de comunidades indígenas desde las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura?

¿Cuáles son los factores dentro del currículo del programa de licenciatura en matemáticas que fortalecen y desarrollan la visión del contexto indígena de los estudiantes pertenecientes a las mismas?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Caracterizar las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares.

1.4.2. Objetivo específicos

- Reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas.
- Identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.
- Definir los factores dentro del currículo del programa de Licenciatura en Matemáticas que fortalecen y desarrollan la visión del contexto indígena de los estudiantes pertenecientes a las mismas.

1.5. Justificación

Al reconocer e identificar las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas como parte importante de la Etnomatemática quien se encarga de estudiar la matemática practicada por grupos culturales tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupo de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes (D` Ambrosio, 2014), se da respuesta a la necesidad de incluir a través de la educación a los grupos minoritarios, en este caso a las comunidades indígenas del Departamento, acorde a su cosmovisión y la lucha de estos pueblos milenarios para no perder su arraigo cultural y poder pervivir a través del tiempo y el espacio.

Por otro lado resaltar la importancia de la relación que se establece entre estudiantes pertenecientes y no a una comunidad indígena, donde se fortalece e incorpora el componente sociocultural de los mismos en su formación docente y permite concebir la matemática como una actividad humana (Markarian, 2003) propia de las culturas que forman parte de la universidad, también como un fenómeno social, al atribuirle una visión funcional en la noción de las matemáticas escolares (D` Ambrosio, 2007, 2008) y posibilite confortar los valores de las mismas (Bishop, 1988b, 1999).

También las reflexiones sobre matemática, cultura, educación, sociedad y las relaciones que guardan entre sí, pueden orientar hacia prácticas pedagógicas inclusivas, donde el aprendizaje del estudiante desde las matemáticas pueda abordarse desde la equidad (Gavarrete, 2013), con el fin de afianzar la idea de incorporar la Etnomatemática como contenido curricular en los programas de formación, pues plantea nuevos desafíos de investigación y acción pedagógica, que constituyen la visión prospectiva de nuevas investigaciones en el área, y al mismo tiempo contribuye a determinar el Rol de la Etnomatemática en la Educación Matemática.

Con el fin de contribuir desde la perspectiva de la Etnomatemática y la Formación de Profesores en rescatar la interculturalidad como un elemento trascendental de la acción pedagógica planteamos la importancia de la aplicación de investigaciones como esta sobre Etnomatemáticas que puedan impactar en la formación inicial de docentes y se realiza una

aplicación específica a nivel formativo para los entornos indígenas, en esta línea de investigación aportaría ideas para justificar la importancia de impulsar la difusión de los aspectos relacionados con la herencia del conocimiento cultural indígena que tiene relación con el conocimiento matemático, para propiciar la dignificación del conocimiento ancestral y promover una adecuada formación profesional que contribuya a reforzar las identidades culturales desde el entorno escolar.

En este orden de ideas, es necesario realizar trabajos de profundización e investigación sobre el tema de la Etnomatemática enfocada a la educación particularmente el que se está desarrollando, donde se puede identificar y analizar los factores que influyen en el desarrollo del estudiante de licenciatura en matemáticas dentro del aula que no contiene un enfoque Etnomatemático, el desarrollo de sus conocimientos en cuanto a su inteligencia cultural y lo que se imparte en la universidad, sin dejar a un lado la importancia de incorporar las ideas matemáticas de otras culturas en la cotidianidad, esto potencia la propia idiosincrasia cultural en interconexión con las otras culturas (Oliveras, 2015) y permite reflexionar sobre el papel de la matemática en la alteridad cultural, a la vez que fortalece la autonomía cultural indígena.

Los elementos que aportan esta investigación no pretenden ser exhaustivos ni definitivos, pues el carácter pionero del estudio requiere de un seguimiento que permita alcanzar resultados más profundos, sobre el Conocimiento Matemático Cultural Indígena; en particular, sobre los enigmas que confiere el estudio del lenguaje desde la visión Etnomatemática y sobre los significados asociados al conocimiento que describe otra lógica de comprensión de la contextualización matemática.

Ante todo, ratifiquemos las situaciones en que se encuentra para poder avanzar, y en las que se ha podido establecer una notoria falta de información sobre la temática en cuestión, lo que da pie a una coyuntura para realizar este trabajo cuya pertinencia es relacionar, identificar y resaltar la importancia de la visión indígena en los currículos de formación docente, dando la oportunidad para ejecutar una investigación sobre un tema de conveniencia para todos los interesados en esta área de estudio.

2. CAPITULO II.

2.1. Marco teórico

El marco teórico que fundamenta esta investigación, proporciona y permite el entendimiento del tema para llegar a una idea más concisa acerca de este, en el se encontrara planteamientos teóricos básicos, complementarios y específicos.

Primero se expone los elementos que constituyen la Etnomatemática con el fin de explorar su campus de estudio y desarrollo cultural; Posteriormente se describe la formación de profesores en matemáticas desde las competencias profesionales en el desarrollo de su actividad docente, la formación de profesores desde la Etnomatemática visualizando su desarrollo y contenidos en los currículos, el conocimiento matemático cultural y por último el currículo del programa de licenciatura en matemáticas en la universidad Surcolombiana.

2.2. Etnomatemática

Con el pasar de las décadas, las dimensiones sociales y políticas de la educación matemática ha vivenciado cambios y evoluciones en cuanto a la perspectiva de su desarrollo local, regional y global, esto hizo que los grandes pensadores, científicos y docentes de la misma tomen riendas en el asunto.

A partir de lo anterior, hacia el año 1984 se generó un punto de partida de estas investigaciones gracias a la propuesta realizada por el profesor brasileño Ubiratán D' Ambrosio quien manifestó la necesidad de producir trabajos de investigación que sirvan como fundamento para atender la educación matemática desde una perspectiva socio cultural, gracias a ello ha sido un tema tratado en diferentes reuniones de investigación de tamaño internacional como: International Conference on Ethnomathematics (ICEm), International Congress on Mathematical Education (ICME), Conference of International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME), Reunion Latinoamericana De

Matemática Educativa (RELME), Conferencia Interamericana De Educación Matemática (CIAEM), entre otros. En las cuales se desarrollan propuestas teóricas que aportan nuevos planteamientos en el campo de la educación matemática y la didáctica de la matemática teniendo en cuenta las diferencias contextuales y culturales.

Al respecto conviene decir que Ubiratán D'Ambrosio (2015) plantea que la Etnomatemática está asociada a las formas, modos y estilos, a las artes y técnicas (tica), que la gente desarrolla para explicar, aprender, comprender, conocer y afrontar (matema) sus hechos y fenómenos naturales, y el entorno social, cultural, mítico e imaginario (etno). A partir de este ejercicio epistemológico, D'Ambrosio (2015) construye el concepto de "ticas" de "matema" en distintos "etnos", o "etno+matema+ticas", las cuales aluden a la realidad individual, social y planetaria e impactan sobre ella (D'Ambrosio, 2007).

Por lo tanto, Etnomatemática significa un conjunto de artes, técnicas de explicar y de entender, de lidiar con la realidad de distintos grupos culturales en su ambiente social, cultural y natural (D'Ambrosio, 2005a). Además, la Etnomatemática está considerada como "la matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas y rurales, grupos de trabajadores, grupos de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros que se identifican por objetivos o tradiciones comunes" (D'Ambrosio, 2008, p.9).

De estas circunstancias nace el hecho de que D'Ambrosio (2005b, 2008) vea la matemática y la educación como estrategias contextualizadas e interdependientes y la Etnomatemática como un Programa de Investigación y Acción Pedagógica (D'Ambrosio, 1985, 1997, 2007, 2008); en el cual participan seis dimensiones, que son de gran importancia.

La Dimensión Conceptual está relacionada con el conocimiento y el comportamiento que se generan a partir de distintas representaciones de la realidad y que a su vez responden a las percepciones de tiempo y espacio (D'Ambrosio, 2008).

La Dimensión Histórica aborda cuestiones relacionadas con el transcurrir en el desarrollo de la aplicación del conocimiento matemático, imperando el sistema de conocimiento de las Etnomatemáticas occidentales.

La Dimensión Cognitiva está relacionada al sujeto del conocimiento en un contexto y en este trabajo particular, se refiere al contexto indígena, donde los elementos antropológicos y la cosmovisión forman unos ejes transversales a esta dimensión.

La Dimensión Epistemológica está vinculada a la concepción de las matemáticas como ciencia o tipo de conocimiento diferenciado; en este sentido, la comprensión de la realidad (tangible e intangible) desde la epistemología indígena es particular, pues desde las Etnomatemáticas indígenas, las estructuras de significado y los sistemas de representación son distintos a la tradición de las Etnomatemáticas occidentales, como se explicará más adelante.

La Dimensión Política atiende el rol de poder o de discriminación que ejercen las matemáticas; lo cual a su vez alude a condiciones éticas, émicas y dialógicas (Rosa & Orey, 2012), en la cual se consideran las influencias de las matemáticas en las concepciones de verdad, equidad, relativización o absolutismo ideológicos; así como otros aspectos socio-antropológicos, que contienen el proceso de construcción y deconstrucción de las matemáticas y sus relaciones con otras áreas de la cognición como el lenguaje o los significados, por ejemplo.

La Dimensión Educativa plantea el origen y proceso de la “enculturación” matemática, dentro y fuera del sistema escolar, propiciando metodologías que potencien la participación crítica de los estudiantes, y la implicación de todos los agentes educativos de la sociedad, la idea es analizar la situación docente mediante “investigación en la acción” y técnicas etnográficas. En este sentido, la enculturación matemática de los docentes se promueve en este trabajo a partir de una propuesta de formación en la investigación sobre el contexto para favorecer el propio proceso de enculturación docente.

Cabe señalar que con las dimensiones de la Etnomatemática se pretende aportar una propuesta para orientar el Rol de la misma en la Educación Matemática y en este sentido, la orientación respecto a la educación y formación docente promovida a través de la enculturación matemática con el fin de favorecer un proceso continuo desde el saber del grupo cultural del aprendiz hasta el saber normado o escolar; el cual está mediado por el propio currículum, el docente y los recursos.

D'Ambrosio (2005a, 2005b, 2008) propone algunas estrategias de acción didáctica en las cuales los profesores utilicen maneras diversas de generar procesos cognitivos y realizar síntesis sobre diversas formas de resolver problemas. La educación indígena experimenta conflictos conceptuales que se derivan de la introducción de las “matemáticas del blanco”, los materiales escolares y la formación de los profesores, que se centran en unas matemáticas contextualizadas en un entorno distinto a la realidad indígena.

Al respecto conviene aclarar que las Etnomatemáticas -en plural- se están aludiendo a todas las formas matemáticas de contextos específicos; mientras que cuando se hace alusión a la Etnomatemática –en singular- es porque se hace referencia a Programa de Investigación que estudia las Etnomatemáticas a nivel internacional y global. De modo que de ahora en adelante, se hace una distinción entre las Etnomatemáticas occidentales, definidas en un tipo de culturas con una característica en especial y la Etnomatemática indígena, promovidas en las universidades que ofrecen programas de investigación.

2.2.1. Etnomatemática en el contexto colombiano

En Colombia se venían adelantando trabajos que tenían que ver con los saberes matemáticos de personas iletradas, geometría subyacente en la ornamentación de la cerámica de las culturas ancestrales de nuestro país, y el mito y su relación con las matemáticas, mucho antes de que a los estudios que relacionan matemáticas y antropología cultural se les conociera como Etnomatemáticas en el mundo. Es decir, en Colombia en los años 80 se estaba gestando lo que se podría llamar los inicios de la Etnomatemática desde diferentes enfoques de investigación.

De esta circunstancia nace el hecho de que en el año 1994 en Colombia surgiera la Etnoeducación como una respuesta educativa para las comunidades indígenas y afrocolombianas, cuyo propósito fue desarrollar experiencias educativas propias para defender y fortalecer sus culturas (Ministerio de educación, 1994)

Cabe señalar que las investigaciones no se centraron en la recuperación del pensamiento matemático autóctono, ancestral sino en rescatar la lengua, la medicina

tradicional, el territorio y la autonomía, debido a la falta de cuestionamiento en las investigaciones sobre el conocimiento matemático indígena o afro descendiente que es transmitido de forma oral de generación en generación. Uno de los problemas crónicos de la investigación colombiana en Etnomatemática es la falta de publicación de informes o resultados de los trabajos realizados en el país. Este fenómeno social se convierte en un obstáculo cuando se quiere indagar sobre el estado del arte de algún tema de investigación en Colombia.

Sin embargo la carencia de diseño de materiales pedagógicos que contribuyera a la recuperación y conservación de dicho conocimiento matemático local y la falta de formación en Etnomatemática de los maestros de matemáticas en ejercicio o etnoeducadores, propone, además las siguientes preguntas, que aún siguen vigentes: ¿Quién se encarga de la formación Etnomatemática de los maestros etnoeducadores?; ¿Las licenciaturas en matemáticas o en Etnoeducación con énfasis en matemáticas responden a la multiculturalidad que se presenta en la aulas de clase?; ¿Al ingresar la Etnomatemática al currículo escolar, cambia algo?; ¿Quién debe estar a cargo de la elaboración de textos escolares en las comunidades indígenas o afrocolombianas?(Blanco & Álvarez 2008).

Con el fin de responder las preguntas antes mencionadas, la Etnomatemática desarrollada en Colombia en las últimas dos décadas, ha venido consolidándose, poco a poco, como un campo de investigación fructífero y cada vez son más los docentes e investigadores de la Educación Matemática, estudiantes de matemáticas y licenciatura en matemáticas y estudiantes de otras disciplinas interesados en la relación Etnomatemática y Educación Matemática, sin dejar a un lado el trabajo constante para la divulgación de las investigaciones publicadas y la publicación de los trabajos inéditos de muchos investigadores colombianos; Así mismo el fortalecimiento de los grupos de investigación, los equipos de estudio y las redes virtuales existentes en el país.

Del mismo modo resaltar los pioneros que ha tenido la Etnomatemática en el país, el profesor de matemáticas Víctor Samuel Albis de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá), inicialmente desarrolló un proyecto de Historia de la Matemática en Colombia de la Sociedad Colombiana de Matemáticas, auspiciado parcialmente por COLCIENCIAS en 1974, posteriormente realizó una serie de artículos

como: Programa de investigación en la historia de la matemática en un país latinoamericano (1984); Arte prehispánico y matemáticas (1986); Antropología y matemáticas (1987a) junto con el antropólogo Guillermo Páramo (1987) de la facultad de ciencias humanas de la misma Universidad; Las proporciones del sol de los pastos (1987b) y La división ritual de la circunferencia: una fascinante hipótesis (1990).

Guillermo Páramo (1987, 1989, 1993), antropólogo de la Universidad Nacional de Colombia (Bogotá), interesado en la relación matemáticas, lógica y mito escribió: Antropología y 2 matemáticas (1987), Lógica de los mitos: lógica para consistente. Una alternativa en la discusión sobre la lógica de los mitos (1989); Mito, lógica y geometría (1993).

El profesor Germán Mariño (1983, 1985, 1990) de Dimensión Educativa (Bogotá), realizó diferentes investigaciones sobre Educación Matemática de adultos analfabetas y publicó los resultados de sus investigaciones en varios textos como: El dibujo espontáneo y la concepción del espacio en los adultos de los sectores populares (1983), Cómo opera matemáticamente el adulto del sector popular. Constataciones y propuestas (1985) y la resta desde los sectores populares (1990).

Por lo anterior el cuestionamiento que se plantea deja un amplio campo para las investigaciones en pro de dar un mejor acercamiento a soluciones plenas. Habría que decir que a pesar de que en Colombia existen políticas constitucionales y una normativa educativa que reconoce la diversidad cultural y de pensamiento matemático, el proceso de cambio al interior de la escuela y universidades ha sido muy variado a lo largo y ancho del país.

2.3. Formación de profesores

2.3.1. Formación de profesores de matemáticas

La preocupación entre las comunidades de educadores en matemáticas en los últimos años ha aumentado, debido al empoderamiento por establecer las competencias

profesionales que deben tener los futuros profesores. A raíz de esto muchos investigadores han llegado a preocuparse por realizar investigaciones en este sentido y presentar sus propuestas al respecto.

Porlán (1994), en sus investigaciones sobre las concepciones sobre el conocimiento y formación de un profesor, plantea que habitualmente el conocimiento profesional suele organizarse en torno a los contenidos de las diversas disciplinas, quedando relegados a un segundo plano aquellos saberes y destrezas más relacionadas con la actividad docente. Los profesores desarrollan un conocimiento implícito relacionado con los procesos de enseñanza-aprendizaje que, en gran medida, orienta y dirige su práctica como docente.

El saber profesional se evidencia en dos elementos, el conocimiento de la matemática (saber más académico y disciplinar) y el saber hacer comprendido. El saber sobre la matemática se ha generado a través del estudio y la reflexión, con frecuencia cargados de academicismo, mientras que el saber - hacer se ha generado, bien por la interiorización de formas de actuación docentes observadas durante muchos años, mientras se fue alumno, o, bien por procesos más o menos intuitivos de ensayo y error durante el trabajo en el aula.

Durante el periodo de formación docente existe una gran preocupación por establecer las competencias que debería desempeñar un futuro profesor en matemáticas para el ejercicio de su práctica en el aula de clase. Para esto, el futuro docente debe desarrollar sus potencialidades individuales, sus conocimientos adquiridos, gustos o preferencias, valores, actitudes y creencias; es decir, todas las tendencias disciplinares y los requerimientos que el medio sociocultural exige a la hora de desempeñar su rol como docente (Lupiañez & Rico 2008).

Autores como Niss & Gomez (2003, 2008) definen al “buen profesor de matemáticas” como aquél que puede inducir y promover el desarrollo de las competencias matemáticas en sus estudiantes. Esto implica que el profesor mismo debe poseer esas competencias matemáticas. Adicionalmente, estos autores identifican y caracterizan unas competencias didácticas y pedagógicas específicas a las matemáticas que organiza en seis categorías: la gestión del currículo, la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación, la colaboración y el desarrollo profesional.

En el transcurso de la formación docente, se espera que los profesores de matemáticas lleven su trabajo diario de manera sistemática y reflexiva, teniendo como base su conocimiento profesional; por lo tanto el docente debe conocer y utilizar principios, procedimientos, herramientas y técnicas que estén fundamentadas en la didáctica de la matemática y así les permita diseñar, evaluar y comparar las tareas y actividades de enseñanza y aprendizaje que puedan hacer parte de su planificación de clase (Gómez, 2006).

El docente en matemática en su formación siempre está en contacto con personas que también se encuentran en formación, por ende no puede conformarse con perfeccionar algunas técnicas y ponerlas en desarrollo, sino que tiene que comprender la situación que afronta y adaptarse a las circunstancias cambiantes del grupo al que se dirige y buscar nuevas estrategias para impartir en el aula de clase. Para ello, el profesor tiene que mantener una actitud abierta y a la vez reflexiva (Flórez, 2000).

El futuro docente en matemáticas debe tener en cuenta las tendencias formativas que corresponden principalmente a tres enfoques muy importantes: primero el enfoque tradicional, allí el futuro docente debe tener conocimiento del interés del dominio de la disciplina ligado a una capacitación profesional; segundo el enfoque de racionalidad, en donde el objetivo es el ejercicio en el dominio de las destrezas didácticas relacionadas con las matemática como base de su competencia profesional; tercero el enfoque de progresión continua, entonces la capacitación profesional inicia en la formación inicial y continua desde la interacción de la práctica, teoría y el análisis de los referentes en los que se ejercerá la profesión, haciendo que el profesor de matemática indague, investigue su propia práctica. (Villegna 2001).

En el acto pedagógico el intercambio gira no sólo alrededor del contenido temático, sino que hay cuestiones actitudinales que también “se transmiten”, muchas de éstas son inconscientes, son las que el docente a veces ni siquiera planifica; más aún a veces ni se da cuenta que las está transmitiendo y éstas suelen ser las marcas, huellas, recuerdos que más les quedan a los alumnos. Al respecto, Jackson (1999) observa que existen aspectos cruciales de la enseñanza que casi nunca se indagan y sospecha que lo que los alumnos

aprenden en una clase de matemáticas no se limita exclusivamente a esta disciplina, sino que hay un “aprendizaje adicional”.

Los profesores de matemáticas, cuando finalizan su carrera, creen que salen formados con mucho conocimiento, listo para aplicar en un centro educativo. Sin embargo cuando llevan sus conocimientos al aula de clase, cambia determinadamente el paradigma que traían desde la Universidad. En la actualidad Colombia cuenta con 43 programas dirigidos en formar maestros cuyo lugar de desempeño es la enseñanza de las matemáticas en la educación básica.

Estos programas en su dimensión educativa no tienen mayor presencia de Etnomatemática en la formación inicial en docentes de matemáticas, es por esto que los docentes en formación carecen de elementos necesarios para disminuir las inequidades que se presentan en el aula, aumentar los procesos de inclusión y sensibilizarlos frente a la existencia e importancia de los conocimientos matemáticos propios de las culturas.

2.3.2. Formación de profesores Etnomatemáticos

Es patente la importancia que el tema de las diferencias entre los alumnos, acuñado bajo el rótulo ambicioso y polisémico de atención a la diversidad, ha despertado en estos tiempos de cambios, innovaciones y reformas. Sin embargo, la idea de la atención a la diversidad existente entre el profesorado no parece gozar del mismo fervor.

Los constructos teóricos que fundamentan, interrelacionan y orientan la formación de profesores Etnomatemáticos desde la perspectiva histórica, filosófica y sociocultural de las matemáticas, se ven reflejados en los aportes investigativos realizados a partir de preguntas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares en pueblos o comunidades indígenas y el planteamiento de actividades matemáticas que van ligadas a la elaboración de plan de actividades y metodologías que refuercen el cuño social que han tenido las prácticas sociales vivenciadas históricamente, haciendo uso de conocimientos actualmente considerados matemáticos que llevaron a obtener soluciones a los problemas sociales, por ejemplo, referentes a la sustentabilidad (Méndez, 2014)

Cabe entonces resaltar que este proceso plantea la necesidad de nuevas prácticas educativas en los contextos indígenas. Es necesario redimensionar la acción de aquellos profesores formadores en el área de la enseñanza de la Matemática como actores directamente implicados con estudiantes y profesores indígenas en las diferentes regiones del país, para que sus estudiantes puedan discutir, reflexionar y elaborar propuestas de investigación sobre sus prácticas socioculturales, de modo que las acciones docentes puedan develar las “prácticas matemáticas o, mejor dicho, las prácticas cotidianas que ofrecen una vía bastante prometedora para la exploración de ciertas cuestiones relativas a la ciencia, a lo cotidiano y al modo como se piensa el otro” (Lave, 1996, p. 89).

A este propósito se le suma que el Docente en su formación Etnomatemática debe tener lugar en espacios de laboratorio de la comunidad y de las escuelas indígenas. En el núcleo de las culturas indígenas, las prácticas socioculturales evidencian distintas formas de aprendizaje y de producción que involucran a toda la unidad familiar en la transmisión del conocer, del enseñar y del aprender las prácticas que obedecen a criterios específicos de las afiliaciones tradicionales.

En este contexto de aprendizaje, Lave & Wenger (1991) consideran que las comunidades están constituidas a partir de configuraciones sociales en las cuales los miembros tienen una participación legítima periférica en el desarrollo de las actividades que generan aprendizaje, con el fin de contribuir a la constitución de la identidad del Educación matemática y Etnomatemática en contextos de diversidad cultural y miembro aprendiz, que va acumulando experiencia.

Por lo tanto, el reto asumido por las instituciones de educación superior en la formación de profesores Etnomatemáticos donde se propicien acciones de aprendizaje entre la Matemática y la cultura indígena, teniendo en cuenta al profesor y al estudiante como investigadores de su práctica educativa y de sus saberes tradicionales. Según D'Ambrosio (2002), es posible hacer de la Matemática algo vivo, para hacer frente a diferentes características, matema y etno, es decir Etnomatemática.

De la misma manera referirnos a aspectos curriculares en la formación de profesores desde la Etnomatemática es hacer alusión a elementos tales como: la organización de contenido, el papel del maestro y de los estudiantes, los recursos didácticos, así como a las

espacialidades y temporalidades de la escuela. A continuación se exponen dos miradas sobre estos aspectos.

Primero en alusión a las políticas educativas nacionales, Blanco (2011) manifiesta que la Etnomatemática está en concordancia con estas políticas nacionales educativas, pues particularmente se puede observar esta correspondencia con los referentes teóricos de los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas (2006) publicados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia; Ofreciendo espacios y posibilidades para la integración de la Etnomatemática en el currículo escolar de matemáticas de la educación básica y media ya que los profesores en formación deben atender esta normativa, pues con ello se contribuye a su formación desde la misma.

Tanto los Lineamientos curriculares como los Estándares básicos de competencias invitan a los profesores, en primer lugar, a pensar las matemáticas como un constructo social y humano: “el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 29)”.

“una nueva visión de las matemáticas como actividad humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo de tiempo determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio “(Ministerio de Educación Nacional 2006, p. 48)

En segundo lugar, invitan al profesor que enseña matemáticas a tener en cuenta los saberes extraescolares en el aula y a tomar conciencia de la existencia de problemas sociales y culturales en las clases de matemáticas: “la educación matemática debería conducir al estudiante a la apropiación de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal” (Ministerio de Educación Nacional, 1998, p. 30)

En tercer lugar, invitan a los maestros a formular proyectos educativos institucionales, teniendo en cuenta factores políticos y socioculturales, con el objetivo de

formar estudiantes capaces de identificar, interpretar, evaluar, información matemática y pronunciarse críticamente en diversas situaciones de la sociedad (Skovsmose, 1999):

“ incorporar los fines políticos, sociales y culturales de la Educación Matemática, lo cual implica prioritariamente tomar en consideración el estado actual de la sociedad, sus tendencias de cambio y los futuros deseados hacia los cuales se orienta el proyecto educativo de las matemáticas” (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 48)

A pesar de esta apertura desde los lineamientos y estándares en la concepción de las matemáticas, así como en su enseñanza y aprendizaje, ésta se ve cuestionada cuando los instrumentos para evaluar siguen siendo hegemónicos y discriminatorios y por tanto esto no permite la búsqueda de nuevos paradigmas educativos.

Un elemento más en esta reflexión, fue planteado por Jaramillo (2011) cuando reconoce que la construcción de los currículos nacionales, así como las pruebas responden a un proceso denominado “neo-neo” caracterizado principalmente por el olvido a la subjetividad.

En este sentido, se hace necesaria la creación de unas políticas públicas que valoren y legitimen otras formas de construir currículos, que consideren las particularidades e intereses de cada una de las culturas que constituyen el país.

Segundo la estructura didáctica del currículo de matemáticas desde la perspectiva Etnomatemática que está basado en la orientación desde una postura basada en los aspectos sociales y culturales de la educación matemática, surgen preguntas: ¿cómo se afecta la estructura didáctica? ¿A qué nuevos desafíos se enfrentan cada uno de sus componentes: conocimiento matemático, estudiante y maestro?, que se pueden responder con las estructuras didácticas y los componentes de la misma que se dan a conocer a continuación.

El conocimiento matemático de un sujeto es su tendencia a responder a situaciones matemáticas problemáticas mediante la reflexión sobre problemas y sus soluciones dentro de un contexto social y la construcción o reconstrucción de acciones, procesos y objetos organizándolos en esquemas para tratar con dicha situación.

El estudiante reconoce y valorara la multiculturalidad en las matemáticas y que sea respetuoso de la diversidad de pensamientos matemáticos; Adquirir valores democráticos y

respeto por las ideas matemáticas del otro y Valorar el conocimiento extraescolar, en muchos casos oral, de los adultos mayores, encontrando mayor vínculo de las matemáticas con la vida cotidiana.

y por último el Maestro quien tiene la tarea de fortalecer la idea de maestro-investigador, en la que se implanta una postura metodológica del área de matemáticas de la institución; Diseñan situaciones problemáticas, tomando en cuenta aspectos sociales y culturales de su entorno; Diseñar material didáctico contextualizado, actuar como orientador y facilitador del aprendizaje del pensamiento matemático, que escuche con atención los argumentos de los estudiantes, y sugiera alternativas de acción para la resolución de problemas.

2.4. Conocimiento matemático cultural (CMC)

El conocimiento indígena es un conocimiento singular, tradicional y local “que existe dentro de las condiciones específicas de mujeres y hombres de un área geográfica particular y que se desarrolló alrededor de ellas” (Grenier, 1999, p.1), donde los sistemas de conocimiento desde la colectividad son dinámicos, pero están regidos firmemente por los mitos y ritos que conforma su herencia e idiosincrasia cultural. Dichos sistemas pueden producir innovaciones desde dentro y también pueden internalizar, usar y adaptar conocimientos externos a sus situación, procurando la sobrevivencia y trascendencia cultural.

El Conocimiento Matemático Cultural Indígena puede representar expresiones culturales del patrimonio tangible e intangible de los grupos estudiados y además se puede afirmar que es un conocimiento axiomático regido por el conocimiento cosmogónico, donde el aprendizaje adquiere un carácter riguroso, secuencial y vigilado (Gavarrete,2012).

En general, el Conocimiento Matemático Cultural (CMC) tiene a su vez unas características que facilitan la identificación y descripción de los elementos del patrimonio cultural ancestral que pueden ser objeto de estudio desde las Etnomatemáticas.

Una de las características es ser versátil y dinámico porque ocurre de manera diferente en culturas y épocas distintas; ya que desde la perspectiva indígena, la cosmovisión aporta unas estructuras de conocimientos y comportamientos que son compartidas, registrados de manera oral, escrita o gráfica y son difundidos para garantizar la permanencia de las sociedades; por ejemplo los tejidos de cestas constituyen un sistema de representación propio en los diferentes grupos culturales (González & González, 2000), que guardan información ancestral y se conciben como formas de conocimiento matemático que ha sido construido de manera diferente en culturas y épocas distintas (Palhares, 2008).

Otra característica es ser holístico y transdisciplinar porque trabaja sobre un modelo que se compone de saberes en distintas áreas, que se elabora y aplica de adentro hacia afuera con un carácter integrador. El conocimiento cultural indígena se transmite por tradición oral y por lo general, cada historia tiene un conjunto de símbolos de gran complejidad (García & Jaén, 1996).

También se considera como característica que sea un recurso para la sobrevivencia y la trascendencia, pues favorece la organización de los aprendizajes para enfrentar el presente y recurre a la memoria para solventar el futuro; de esta forma, en el proceso de adquisición y elaboración de conocimiento, el presente se entiende como resultado de un proceso individual y cultural en el que el comportamiento se define y enriquece con los elementos del entorno.

En los entornos indígenas debe promoverse un equilibrio intercultural y el acceso a la educación debe ser para todos, considerando que el proceso de enseñanza debe suponer la herencia ancestral y las particularidades de la cosmovisión y de la lengua; pues éstas determinan una manera distinta de comprensión del mundo y de las relaciones que hay en él, así como la manera de representar o comunicar dichas relaciones.

2.5. Currículo programa Licenciatura en Matemáticas.

El programa en Licenciatura en Matemática de la Universidad Surcolombiana está estructurado por cuatro componentes curriculares: fundamentos generales, saberes específicos y disciplinares, didácticas de las disciplinas, pedagogía y ciencias de la educación, que a su vez están organizados por núcleos, los cuales se expondrán a continuación.

NUCLEO ESPECÍFICO: El Componente Básico Específico desarrolla en particular los componentes *saberes específicos disciplinares* y el *componente de didáctica de las disciplinas*, el cual propone líneas de estudio para que a partir del sexto semestre el estudiante pueda profundizar de acuerdo su interés particular. Estas líneas son: el análisis, matemáticas aplicadas y las didácticas.

En este orden de ideas, el Núcleo Especifico está dividido en dos partes: un *componente común* formado por cursos que brindan espacios y actividades que promueven el desarrollo de competencias profesionales que deben poseer los futuros licenciados; y un *componente de profundización* que es flexible, en cuanto a que el estudiante tiene la posibilidad de escoger según su interés y con el acompañamiento del docente consejero asignado por la Licenciatura.

NUCLEO DE FACULTAD: Está compuesto por cursos que propenden por la *Formación pedagógica y didáctica* y promueven actividades relacionadas con el desarrollo socio-humanístico y de formación práctica.

NUCLEO INSTITUCIONAL: Lo conforman los cursos obligatorios institucionales que se constituyen en un componente de fundamentos generales, para todos los programas académicos de la Universidad: Competencias Comunicativas en Español, Escritura y argumentación; Ética, Constitución Política y Medio Ambiente. Está compuesto por cursos de formación socio-humanística, establecidos por la Universidad para todos los programas, según el Acuerdo 053 de 2006 del Consejo Superior. Estos cursos tienen como finalidad constituir la identidad o “sello Surcolombiano de nuestros egresados”.

COMPONENTE COMPLEMENTARIO FLEXIBLE: Está conformado por el Núcleo Complementario Específico Flexible que ofrece el Programa u otros Programas siempre y cuando estén en concordancia con las líneas de estudios del Núcleo Especifico.

PRACTICAS PEDAGÓGICAS: La práctica pedagógica se concibe como un proceso de auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica, donde el estudiante de la Licenciatura aborda saberes de manera articulada y desde diferentes disciplinas que enriquecen la comprensión del proceso educativo y de la función docente en el mismo. Este espacio desarrolla en el estudiante de licenciatura la posibilidad de reflexionar críticamente sobre su práctica a partir del registro, análisis y balance continuo de sus acciones pedagógicas, en consecuencia, permitiendo el desarrollo de las competencias profesionales de los futuros licenciados.

Se espera que a través de las prácticas se desarrollen los preceptos del Conocimiento Profesional del Profesor, en ese sentido unas prácticas se encuentran centradas en la docencia, otras en la investigación y otras son de carácter mixto; teniendo en cuenta que las organizaciones curriculares de los Programas de Licenciatura deben articular 4 componentes fundamentales: entre ellos, el componente de pedagogía y ciencias de la educación; y el componente de didáctica de la disciplina.

3. CAPITULO III.

3.1. Metodología

El presente trabajo de investigación se caracterizó por centrar su atención en el ámbito de las matemáticas escolares y los conocimientos Etnomatemáticos, en el contexto indígena de los estudiantes de distintos semestres del programa de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Surcolombiana. Se presenta el tipo de investigación asumida, las etapas en las cuales estuvo dividida la investigación, junto con las técnicas apropiadas que se utilizaron y el respectivo análisis de las mismas, los cuales fundamentan su desarrollo.

3.1.1. Perspectiva metodológica

Este trabajo se planteó con una perspectiva cualitativa, entendida desde el punto de vista de Sandín (2003)

“La investigación cualitativa es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios socioeducativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimientos” (p.39)

De esta manera, esta investigación buscó caracterizar las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares, con el fin de ofrecer una apreciación y análisis del estado en que se encuentra la inclusión intercultural, y poder evidenciar las posibles dificultades en el aprendizaje de las metamatemáticas escolares en los mismos y de cierta manera intentar buscar soluciones que fortalezcan el proceso de enriquecimiento de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares de esta población y a su vez aportar a una verdadera inclusión.

En ese sentido esta investigación fue cualitativa, en ella se utilizó como método de investigación el estudio de casos múltiples, que según Yin (1989, citado por Jiménez, 2012)

en él, se realiza una investigación empírica que toma un fenómeno contemporáneo en su contexto real, donde los límites entre el fenómeno y el contexto no se muestran de forma precisa, y en el que múltiples fuentes de evidencia son usadas, distinguiendo el caso múltiple a través del diseño holístico como la replicación lógica de los resultados repitiendo el mismo estudio sobre casos diferentes para obtener más pruebas y mejorar la validez externa de la investigación realizada con una unidad de análisis. De esta manera se partió para llegar a un estudio de casos etnográfico que para Creswell(2005), pueden enfocarse en una cultura en particular y su impacto en un proceso, grupo, evento o individuo junto, es decir, a partir de una problemática se hizo uso de unos instrumentos que permitieron indagar y caracterizar los estudiantes de diferentes comunidades indígenas.

Para esta investigación que fue llevada a cabo en la Universidad Surcolombiana se tomó como caso a cuatro estudiantes pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas, los cuales a través de una ardua indagación tanto con estudiantes, docentes y personal administrativo se lograron identificar como integrantes de comunidades indígenas del departamento del Huila y Tolima. Cabe señalar que la presente investigación estuvo centrada en realizar el estudio de manera natural debido a que en la recolección de la información fue permanente, se evidenció la realidad de los hechos, sin necesidad de manipular las variables.

Caracterización de los casos

ESTUDIANTE 1

Nombre: Mildreth Nayely Cainas Remigio

Edad: 21

Semestre: 7°

Comunidad: Comunidad Nasa Resguardo Indígena del Huila, Corregimiento de Rio Negro, Municipio de Iquira- Huila.

Ingreso a Pregrado: Modalidad Indígena

ESTUDIANTE 2

Nombre: Iván Andrés Perdomo Mestizo

Edad: 20

Semestre: 4°

Comunidad: Resguardo Indígena del Tolima, Corregimiento de Chaparral.

Ingreso a Pregrado: Modalidad Indígena

ESTUDIANTE 3

Nombre Jonathan Armando Cainas Mesa

Edad: 18 años

Semestre: 3°

Comunidad: Comunidad Nasa Resguardo Indígena del Huila, Corregimiento de Rio Negro, Municipio de Iquira- Huila.

Ingreso a Pregrado: Modalidad Indígena

ESTUDIANTE 4

Nombre: Ihan Jharol Andrés Capera Yara

Edad: 24 años

Semestre: 6°

Comunidad: Los abejones del pantano resguardo indígena

Ingreso a Pregrado: Modalidad Indígena

3.1.2. Diseño de la investigación

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014) “el diseño de la investigación es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación” (p.128). Por esta razón y basados en los objetivos específicos presentes en la investigación surgieron las siguientes etapas y las respectivas herramientas que las soportan.

3.1.3. Etapas de la investigación

Etapa I: En busca de dar respuesta a nuestro primer objetivo específico, reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas, se realizó una entrevista semiestructurada, técnica orientada a obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de los informantes en relación a la situación que se está estudiando (Flogueiras, 2009), en la que por medio de un cuestionario diseñado (ver anexo 1) y aprobado por personas calificadas; se llevó a cabo en el halls del consejo superior estudiantil de la Universidad Surcolombiana a los cuatro estudiantes pertenecientes a el estudio de casos en donde se utilizó como instrumento de registro una libreta y una grabadora de video.

Para complementar y poder dar respuesta al objetivo planteado se ejecutó una observación de campo, la observación de campo es el recurso principal de la observación descriptiva; se realiza en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados (Puentes, 2015). En este caso nos dirigimos al municipio de Iquira al corregimiento Rio Negro en el departamento del Huila a la comunidad indígena NASA RESGUARDO INDÍGENA DEL HUILA donde se realiza un acompañamiento, observación e intervención a los estudiantes de los grados 7°, 9° y 11° y el docente del área de matemáticas de la Institución Educativa Kue Dsi`j, utilizando como instrumento notas de campo y como muestra de registro grabaciones, fotografías y listas de chequeo de datos.

Etapa II: Para dar solución a nuestro segundo objetivo específico, identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura, realizamos inicialmente una encuesta, la encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito, para ello se diseñó un cuestionario (ver Anexo 3) con preguntas cerradas y se aplicó a los cuatro estudiantes pertenecientes al estudio de

casos en el centro de estudio Leonhard Euler en la Universidad Surcolombiana de la ciudad de Neiva.

Para dar soporte a lo mencionado anteriormente, se realizó un grupo focal, definido por Powell (1996), como un grupo de personas que han sido seleccionadas y convocadas por un investigador con el propósito de discutir y comentar, desde su punto de vista, el tópico o tema propuesto por el investigador, en este caso el tema propuesto fue la relación que existe entre los conocimientos adquiridos dentro de una comunidad indígena con los conocimientos adquiridos en el programa Licenciatura en Matemáticas. Una de las investigadoras realizó el papel de moderadora quien se centró en hacer el análisis de la interacción de los participantes dentro del grupo y sus reacciones del tema.

Como instrumento utilizado se tuvo en cuenta un cuestionario con una serie de preguntas guías (ver anexo 4), este grupo focal fue llevado a cabo en la biblioteca de la Universidad Surcolombiana; para recolectar la información fue necesario usar una grabadora y una cámara de video.

Etapas III: Para concluir y dar respuesta a nuestro objetivo general, se responde al tercer objetivo específico, definir los factores dentro del currículo del programa de Licenciatura en Matemáticas que fortalecen y desarrollan la visión del contexto indígena de los estudiantes pertenecientes a las mismas, a través de una revisión documental, definida como una técnica de observación complementaria, que permite hacerse una idea del desarrollo y las características de los procesos y también de disponer de información que lo confirme. Cuentan como documentos, cartas, actas, planillas, informes y libros. La elección de los documentos fue proporcionada por la jefatura del programa Licenciatura en Matemáticas, como instrumento de registro utilizamos un computador.

3.1.4. Unidades de análisis

Para el análisis del primer objetivo específico reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas

pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas, se tomara como unidad de análisis el **Conocimiento matemático cultural** el cual reconoce el conocimiento indígena desde una perspectiva matemática en el que se puede representar expresiones culturales del patrimonio tangible e intangible de los grupos indígenas y además se puede afirmar que es un conocimiento axiomático regido por el conocimiento cosmogónico, donde el aprendizaje adquiere un carácter riguroso, secuencial y vigilado. Por ende se tomara la siguiente categoría **Característica Del Conocimiento Matemático Cultural:** en ella se reconoce, identifica y describe la versatilidad y el dinamismo de las estructuras de conocimientos matemáticos que son transmitidos de manera oral, escrita o gráfica y comportamientos que son compartidos a través de la cosmovisión, como los tejidos de cestas que constituyen un sistema de representación propio en los diferentes grupos culturales.

Al mismo tiempo el análisis del segundo objetivo específico Identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura, bajo dos unidades de análisis la primera tomada inicialmente en el primer objetivo **Conocimiento Matemático Cultural** y la segunda **Formación De Profesores De Matemáticas** teniendo como categorías respectivamente la **Adaptación Del Conocimiento Cultural**, en la que los sistemas de conocimiento matemático pueden producir innovaciones desde dentro y también pueden internalizar, usar y adaptar conocimientos externos a sus situación, procurando la sobrevivencia y trascendencia cultural, y el **Conocimiento De La Matemática**, el cual está basado en el saber académico y disciplinar el cual se ha generado a través del estudio y la reflexión.

Y para finalizar, el análisis del tercer objetivo específico definir los factores dentro del currículo del programa de licenciatura en matemáticas que fortalecen y desarrollan la visión del contexto indígena de los estudiantes pertenecientes a las mismas, se utilizara como unidad de análisis el **currículo del programa Licenciatura en Matemáticas** que está constituido por cuatro componentes curriculares: fundamentos generales, saberes específicos y disciplinares, didácticas de las disciplinas, pedagogía y ciencias de la educación, de aquí se tomara la siguiente categoría **Contenidos Curriculares** los cuales

estipulan la fundamentación teórica, los propósitos formativos, las competencias, perfiles y el plan de estudios requeridos para ser un licenciado en matemáticas.

4. CAPITULO IV.

4.1. Análisis de datos

En el siguiente capítulo se muestra el análisis de los resultados obtenidos en las diferentes etapas por medio de los instrumentos de investigación utilizados en este proceso, los cuales se mostrarán a partir del conocimiento matemático cultural, la formación de profesores y el currículo del programa Licenciatura en Matemáticas.

4.1.1. Análisis de las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos.

En esta etapa se muestran las diferentes visiones en cuanto a los elementos básicos étnicos que tienen los cuatro estudiantes pertenecientes al caso. Para ello, se hizo uso de una entrevista semiestructurada y una observación de campo en la Institución Educativa Kuee Dsi'j en el corregimiento Rio Negro – Iquira, con la cual se buscó reconocer las visiones, partiendo de las características del conocimiento matemático cultural que permiten ver la versatilidad y el dinamismo evidente de manera diferente en culturas y épocas distintas.

Una primera aproximación se puede establecer en los EU2¹ y EU4² que pesar de que su formación escolar no se llevó a cabo dentro de una Institución Educativa perteneciente a un resguardo indígena, logran identificar y reconocer al igual que los EU1³ y EU3⁴ que tuvieron una formación escolar en la institución educativa Kuee Dsi'j perteneciente a el resguardo indígena rio negro, algunas visiones características de su comunidad en la que implementan matemáticas descritas de esta manera:

¹ EU2: Estudiante Universitario 2

² EU4: Estudiante Universitario 4

³ EU1: Estudiante Universitario 1

⁴ EU3: Estudiante Universitario 3

Tabla 1. Actividades en la transmisión de conocimiento matemático cultural

| | |
|-----|---|
| INV | ¿Qué herramientas aplica el maestro, lidero o gobernador para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas en su comunidad? |
| EU1 | Bueno, el maestro en ocasiones especiales traen un maestro que es el mayor, el Tenguala, que a veces traen a nuestra comunidad para explicar el desarrollo de las actividades, por ejemplo cuando se utiliza matemática, ellos utilizan inconscientemente por decirlo así cuando nos dicen que al hacer una giga, un bolso, para hacer diferentes figuras como es el rombo, un cuadrado, ellos no saben que son figuras geométricas pero pues las mujeres lo hacen inconscientemente |
| EU2 | Bueno, para eso entonces hay un profesor tanto de arte, uno de matemáticas, el de matemáticas por ejemplo entonces solo da las bases, y ahí lo relaciona con el otro profesor para aplicar la matemática en el arte que uno realiza, de ahí le dan el paso a paso como se aplica, como se teje entonces de ahí uno va relacionando la matemática con el tejido |
| EU3 | Aquí más que todo sería. Es que los mayores, así le decimos, tienen un conocimiento amplio de la matemáticas sino ellos son como muy apegados a lo tradicional, no se dicen algo de una medida que esto puede ser esto pero al calcularlo con las matemáticas que eso daría otro, o si no en las clases como un maestro sería como la parte didáctica, que el maestro no solo les enseña a sumar así con números sino que lo aplicaría con el contexto, sería con frutas, con diferentes objetos. |

EU4 En ese sentido, las artesanías más que todo se hace, se dividen dos grupos, las artesanías y lo del hogar se hacen con las mujeres y en la parte de cultivos se tratan con el hombre. Mi papá fue uno de los iniciadores como profesor que dio inicio como tal implementando formas, ellos tenían poco conocimiento pero ahí iban asumiéndolo, se relacionaba los objetos con lo que ellos hacían por ejemplo, una olla y el mostraba una figura el hacia una pirámide y lo relacionaban así, entonces me di cuenta que no tenía saberes de ese tipo

Fuente: Entrevista semiestructurada

Como se puede observar, cada uno de los estudiantes tiene de referencia para la enseñanza del conocimiento ancestral un mayor, maestro o líder que pertenece o tiene raíz ancestral dentro de su comunidad, en otras palabras fue transmitido a él por medio de sus ancestros; A este propósito se suma la forma de adquirir el aprendizaje de manera oral evidenciada en EU1 y EU3, escrita mediante la relación de contenidos matemáticos vistos desde perspectivas distintas, observada en EU2 y gráfica, a través de la aplicación de elementos gráficos o símbolos en actividades originarias de su comunidad, vista en EU4.

Del mismo modo las expresiones y actividades culturales como el tejido para las mujeres y los cultivos para los hombres mantienen un carácter riguroso, secuencial y vigilado, ya que en las diferentes culturas de los estudiantes se puede observar que mediante dichas actividades se manifiesta el conocimiento matemático étnico. Díaz (2020, p.4) afirma:

“Como quehacer humano, la matemática tiene que ver con la generación , la organización intelectual y social, así como la difusión de diferentes vías, estilos, modos de explicar, comprender aprender, resolver, explorar (matema) más allá del entorno inmediato natural y sociocultural (etno)”

Esto quiere decir que el conocimiento matemático cultural visto desde la comunidades a las que pertenecen cada uno de los estudiantes universitarios, se implementa de manera empírica, secuencial y dinámico, gracias a ello cada una de los resguardos o

comunidades indígenas tienen sus propias manifestaciones y características que llevan a crear su propio lenguaje matemático étnico.

Así mismo los estudiantes mencionan las actividades realizadas dentro de la comunidad a la que pertenecen en las cuales ellos creen que existe una relación con la matemática.

Tabla 2 Actividades relacionadas con las matemáticas dentro de la comunidad indígena

| | |
|-----|---|
| INV | ¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos? |
| EU1 | Las visiones, no creo que hayan visiones o sí pero pues no está tan abiertamente dicho pero yo digo que una de las visiones que tiene la comunidad podría ser que los hijos que vienen ahora en generación salgan ya sea a universidades, educaciones superiores y que traigan elementos matemáticos a la comunidad para que no se pierda la matemática ya sea propia o de afuera, entonces lo que yo digo es las visiones es que ellos, que nosotros que ahora somos estudiantes universitarios vayamos a retornar a nuestra comunidad y hagamos de estas visiones como visibles ya que ahorita por el momento no es tan abiertas o dichas abiertamente aquí allá en la comunidad. |
| EU2 | La visión sería como, para la suma es como un material que ayuda digamos a relacionar varios objetos, relacionándolo con las herramientas de la comunidad, por ejemplo, si una tiene dos manillas o necesita dos bolsos entonces necesita una cantidad total entonces se aplica matemática |
| EU3 | Yo creo que realmente no hay como una visión con respecto a las matemáticas, es que, un porcentaje de la comunidad tal vez el que haya estudiado, tal vez si tenga conocimiento de las matemáticas pero la mayoría al no comprender esto pues no se imagina que impacto tendría esto después en la comunidad al estudiar dicha matemática, entonces no creo que haya una visión, pero a partir del colegio esta como fomentar el fortalecimiento de dichas áreas entonces sería fomentar el área de las matemáticas para estudiarlas y luego venir a enseñar y aprenderlas. |

EU4 Más que todo con el ambiente que lo rodea, los animales, los árboles y con la pesca, más que todo con la pesca, todo se relaciona con el río, el río es el todo para la comunidad, de ahí sacan la pesca, le dicen hemos ganado esto, necesitamos cultivar esto ,distribuye todo a partir del río, entonces esos son los implementos que yo he visto, no aseguro con totalidad, yo creo que hay más a partir de esto tratan de hacer un choque con las diferentes actividades porque uno se limita mucho sin agua y pues los cambios de la luna también puede trabajar, frente a lo matemático sería como van ir organizando en cuanto a la siembra.

Fuente: Entrevista semiestructurada

Y esto nos lleva a resaltar que para cada uno de los estudiantes universitarios, es difícil reconocer una visión dentro de la comunidad a la que pertenecen acerca de los elementos matemáticos básicos étnicos, pues si bien, entienden que existe una relación entre las matemáticas y las prácticas o actividades dentro de su comunidad, en las que no se deja a un lado el saber ancestral o las costumbres, ya que esto ha sido transmitido por un mayor, líder o maestro de generación en generación, dicho por D'Ambrosio (2001a) al señalar que “como forma cultural, la matemática y el comportamiento matemático se convierten en parte del desarrollo social; Modos de producción, trabajo de organización social están íntimamente conectados a las ideas matemáticas” (p. 89).

Y sin embargo la comprensión de los elementos matemáticos básicos étnicos se puede ver de manera implícita tal como lo expresa EU1, EU3 y EU4 en datos como su forma de contar, medir el tiempo, diseñar, organizar, jugar, localizar, representar y de manera explícita, cuando se tienen definidos conceptos básicos tales como suma y resta, como se evidencia en EU2.

Por otro lado en el desarrollo del trabajo de campo los estudiantes del grado noveno de la institución educativa Kuee Dsi`j a través de un conversatorio nos contaron el proceso que llevan con el docente del área de matemáticas Jorge Aros, el cual ha ido

implementando el reconocimiento de los elementos matemáticos básicos en las actividades y simbologías propias del resguardo.

Ilustración 1 Conversatorio I E Kuee Dsi`j0



Fuente: Trabajo de campo

Ilustración 2 estudiantes grado 9°



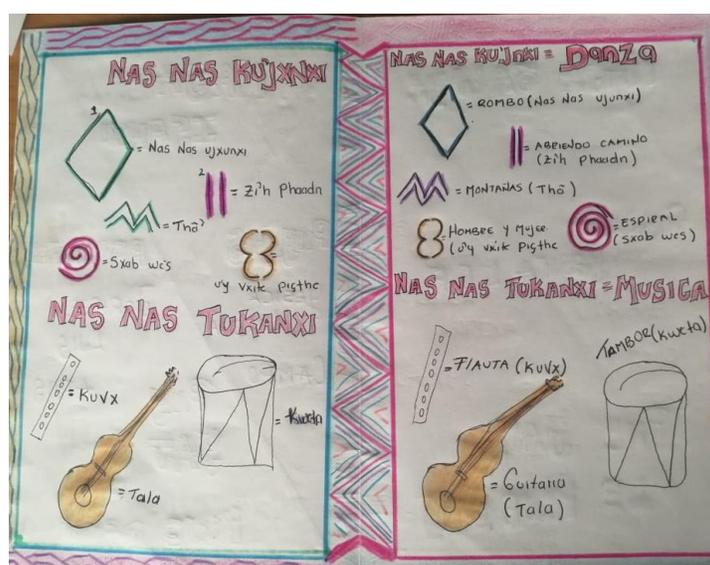
Fuente: Trabajo de campo

Es por ello que los estudiantes dan razón y comprenden el uso de los elementos matemáticos básicos dentro de las actividades desarrolladas en su comunidad y las matemáticas escolares, por ejemplo para las unidades de medidas diferentes al metro utilizan una vara derecha como referencia en la distancia de un palo de café al otro, además implementan patrones de figuras geométricas en la elaboración de bolsos, chumbes y manillas, sin dejar a un lado las danzas y representaciones simbólicas de la cultura en su comunidad.

Con todo y lo anterior se puede establecer que las visiones a las que llegan EU1 y EU3 estudiantes pertenecientes a esta misma comunidad y egresados de la misma institución educativa, provienen de los conocimientos adquiridos desde la matemáticas escolares y las matemáticas contextualizadas de la universidad, de manera que logran identificar ambos grupos de estudiantes la implementación de la matemática dentro de sus actividades cotidianas y culturales resaltando la importancia de:

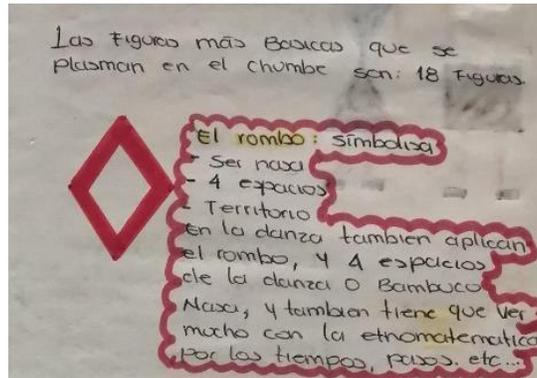
“Proporcionar al estudiante los elementos teórico-metodológicos que le permitan vincular las actividades matemáticas que aún se realizan en la comunidad donde trabaja y los procesos matemáticos formales característicos del ámbito escolar, ya que consideramos que no se debe desconocer, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el entorno del niño y los conocimientos matemáticos que posee.” (UPN ,2000a, p. 7).

Ilustración 3 Matemática formal dentro del ámbito escolar



Fuente: trabajo de campo

Ilustración 4 Contextualización de las figuras geométricas



Fuente: trabajo de campo

Lo que nos lleva a decir que el conocer una ciencia o el significado de los estudios acerca de un tema en específico, aporta al buen desarrollo de las matemáticas escolares dentro del reconcomiendo de una visión o aplicación dentro de un contexto.

Con base en los análisis expuestos anteriormente y basados en Gonzalez & Gonzalez (2000) las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos están definidas como: La suma y resta como un material que ayuda a relacionar varios objetos, la multiplicación y división para la siembra y distribución en los cultivos, las unidades de medida como patrones diferentes a los establecidos por el SI y las figuras geométricas como representaciones ancestrales y patrones en las danzas.

4.1.2. Análisis de la relación de las matemáticas escolares de su comunidad con las matemáticas de la Licenciatura.

En este apartado se evidencia la relación que tienen los estudiantes pertenecientes al caso con respecto a las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la licenciatura. Para ello, se hizo uso de la realización de una encuesta y un grupo focal con base al conocimiento matemático cultural y la formación de profesores.

Podemos observar que para los cuatro estudiantes universitarios pertenecientes al caso, el conocimiento de las matemáticas ha presentado cambios debido a las experiencias y nuevos conocimientos adquiridos durante su proceso de formación, dicho por ellos como:

Tabla 3 Matemáticas desde una perspectiva de formación

| | |
|-----------|--|
| Moderador | ¿Cómo visualizan las matemáticas el día de hoy a partir de la experiencia durante el trayecto de la carrera? |
| EU4 | Yo creería más que todo que es como la formación que uno hace dependiendo a su profesor, por ejemplo a mí me tocó a Mauricio Penagos y él nos da una pedagogía muy diferente, él dice que la matemática no tiene que ser algo mecánico si no más que todo relacionado a los entornos, así como nosotros en nuestra comunidad, entonces yo digo que de ahí debemos de partir, de ahí debe ser lo esencial yo creo que eso es lo esencial de todo la matemática, de las necesidades que nosotros vamos afrontar en la comunidad, de la necesidad de la que nosotros tenemos que desarrollar, yo creería que desde ahí nosotros podemos partir. |
| EU1 | <p>La experiencia que yo pues he tenido durante la trayectoria en estadía aquí en la universidad, pues digo que al principio del semestre para mí fue durísimo ya que el cambio, el choque cultural que tuve fue bastante fuerte y no se la pedagogía obviamente fue excelente tuve unos maestros que me ayudaron bastante diría yo, pero pues no se me faltó mucha confianza y creo que por ese motivo me fui atrasando materias, pero hasta ahora todo va mejorando por decirlos así.</p> <p>Bueno en las materias de matemáticas, no se a mí me pareció al principio durísimo porque traía unas bases muy pobres por decirlo así y por qué los profesores haya en la comunidad se enfatizaban más como en apropiarnos de nuestra cultura no estaba tan fuerte el área de matemáticas cuando estaba yo en el colegio, entonces cuando yo llegue acá mis compañeros ya estaban en un nivel superior altísimo que el mío, entonces a mí me tocaba estudiar por mi propia cuenta decirle a mis compañeros ayúdenme no</p> |

| | |
|-----|--|
| | entiendo esto y así. |
| EU3 | También me acojo un poco a lo que dice Mildreth, que las bases eran un poco pobres pero no se no hubo tanto cambio, tanta diferencia entre las matemáticas que vemos acá con las bases que vemos en el colegio, fue un poco difícil adaptarme. |
| EU2 | Pues en mi caso fue todo normal yo ya traía buenas bases desde el colegio tenía un profesor que era licenciado además tenía una maestría entonces yo venía ya con buenas bases no fue tan duro |

Fuente: grupo focal

En base a lo anterior se observó que EU1 no logro adaptar las matemáticas escolares de su cultura con las transmitidas en la licenciatura, pues hizo énfasis en que su docente se centraba en enseñar lo cultural sin establecer una relación entre las mismas; EU2 resalto que identifica, relaciona y adapta el conocimiento matemático cultural en ambos campos, pues su formación estuvo guiada por un docente especializado en el área quien profundizo en los contenidos matemáticos escolares, por otro lado EU3 estableció una relación entre la adaptación y las falencias tenidas a la hora de desempeñarse en las asignaturas del núcleo específico, pues logra reconocer algunas relaciones entre las matemáticas de su comunidad con las con las que están siendo transmitidas, y EU4 indico que si logró adaptar los conocimientos matemáticos culturales, gracias a la pedagogía empleada por los docentes del área de matemáticas del programa de licenciatura en matemáticas.

Tenemos, en consecuencia, que EU1 y EU3 hacen énfasis en las dificultades que tuvieron en las asignaturas del núcleo específico del programa de Licenciatura en Matemáticas ya sea por el nivel de complejidad o las malas bases obtenidas en su formación básica dentro de una institución perteneciente a su comunidad y los EU2, EU4 no manifestaron presentar dificultad alguna en el aprendizaje de las matemáticas enseñadas en las asignaturas dichas anteriormente, debido a que su formación básica se llevó a cabo en una institución educativa formal, Lo que nos lleva a decir que el 75% de los estudiantes universitarios pertenecientes al caso mencionaron no haber encontrado diferencias en el silogismo matemático visto durante los procesos de formación (encuesta).

En este sentido los estudiantes pertenecientes al caso logran desarrollar potencialidades individuales vistas por Lupiañez & Rico (2008) como la implementación de los conocimientos adquiridos, gustos o preferencias, valores, actitudes y creencias llevando a que las tendencias disciplinares y los requerimientos que el medio sociocultural les permitan exigirse a la hora de desempeñar su rol como futuros docente.

Es importante resaltar que el conocimiento matemático cultural no se deja a un lado del todo, pues ellos identifican actividades dentro de cada una de las comunidades a las que pertenecen, en las cuales se reconoce una relación directa con lo aprendido durante su proceso de formación como docentes de matemáticas, vistas de la siguiente manera

Tabla 4 Modelación de las matemáticas escolares

| | |
|-----|--|
| M | ¿Crees que puedas aplicar a la enseñanza de tus alumnos lo que has aprendido?, ¿Qué aspectos les enseñarías? ¿Cómo lo harías? |
| EU4 | Yo me enfatizaría con lo que he aprendido estos dos semestres anteriores que es matemáticas para la vida, es una matemática fascinante, uno aprende a partir de aplicaciones no se trata de mecanizar de aprender un logaritmo que esto, no, a partir como de objetos, relaciona el objeto con lo que se quiere enseñar que es lo que necesitamos que es lo que se logra, se pretender hacer ese énfasis en lo que uno trata de aprender de tratarlo de transmitir en algo que sea concretico que es para que los alumnos entiendan y a la medida de que vamos avanzando pues se va haciendo algo más abstracto, yo creería que no tan mecánico porque es que yo tengo un aprendizaje muy mecánico todo ha sido muy mecánico a uno le dicen aplique esto y ya sale, entonces uno como que para que aprendo esto para que me sirve esto entonces eso es lo que hace la matemática para la vida, entonces que hace trata de relacionar el contexto en donde estamos y para qué sirve, ósea para que sirve esto para que sirve aquello eso es lo que trata o lo que yo implementaría en mi comunidad. |
| EU1 | Bueno, como dije anteriormente yo buscaría historias para enseñar cómo enseñar a los estudiantes indígenas ya que digo que no se un profesor mestizo no los entiende bien como a nosotros aprendemos vamos |

aprendiendo a medida de que pasa el tiempo, yo lo enseñaría a través de artesanías todo lo que he aprendido aquí en la Universidad, yo trataría de aplicar todo lo aprendido para que cuando ellos quieran superarse no tengan pues ningún inconveniente o un choque así como lo tenemos los que ingresamos indígenas.

EU3 Yo más que todo lo aprendido acá lo asociaría con los usos y costumbre, ejemplo, asociar la geometría con la danza, es que algunas danzas también forman figuras geométricas o si no también las aplicaciones en los juegos y algunas otras cosas no sé, y no sé yo lo aplicaría así.

EU2 Bueno, en mi caso digamos primero observaría temas que estén relacionados, lo relacionaría con los tejidos por ejemplo digamos toda la parte geométrica podría relacionarlo con los tejidos y ya digamos en las manillas también podría aplicar patrones que aplican y eso.

Fuente grupo focal

Es necesario recalcar que EU1 identifica en las artesanías que realiza su comunidad indígena la relación que existe entre los contenidos matemáticos vistos en su proceso de formación y el conocimiento matemático cultural transmitido dentro de su comunidad, paralelamente EU2 utilizaría los tejidos como instrumento de enseñanza de los contenidos matemáticos escolares.

Así mismo EU3 manifiesta que a través de los juegos y la danza se puede crear una forma didáctica de enseñar ciertos contenidos matemáticos escolares sin dejar a un lado los usos y costumbres de la comunidad indígena a la que pertenecen, del mismo modo EU4 contextualizaría todas las actividades desarrolladas en la comunidad.

Comprendemos que cada uno de los estudiantes universitarios logra establecer una relación entre las matemáticas vistas dentro del currículo del programa con actividades desarrolladas dentro de su comunidad, pues si bien gracias a la formación de conocimiento matemático obtenido y los claros conocimientos de las actividades realizadas dentro de sus comunidades en las que implementan matemáticas, se da la facilidad para convertir situaciones cotidianas o problemas contextualizados de las mismas que llevan a identificar lo dicho anteriormente.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, Blanco (2008) considera:

“Las matemáticas como un constructo social y humano, que responde a las necesidades particulares de una sociedad en espacios y tiempos diferentes. Es comúnmente aceptado que una comunidad desarrolla prácticas y reglas matemáticas con su propia lógica para entender, lidiar y manejar la naturaleza. Es decir, la relación del hombre con la naturaleza es la que impulsa el desarrollo matemático, y es el hombre mismo, quien en esa relación construye las nociones matemáticas que le van a ser de utilidad a él y a su sociedad”.

Como se ve, el proceso de formación dentro del programa de la Licenciatura en Matemáticas de los cuatro estudiantes pertenecientes al caso, ha tenido como resultado que el 100% responden positivamente a la posible implementación y creación de actividades que se pueden aplicar en la comunidad indígena a la que pertenecen con base en lo aprendido en la carrera (encuesta).

De estas circunstancias nace el hecho de lograr identificar que dentro de las actividades propias de cada comunidad indígena a la que pertenece cada uno de los estudiantes del caso, se encuentra implícitamente una relación existente con los conceptos matemáticos básicos vistos en el proceso de formación de cada uno de ellos.

4.1.3. Análisis de los factores del currículo del programa Licenciatura en Matemáticas.

Para finalizar, en esta etapa se plasma los factores del currículo del programa de Licenciatura en Matemáticas que fortalecen y desarrollan la visión del contexto indígena de los estudiantes pertenecientes al caso, para la cual se realizó una revisión documental al documento maestro de la renovación del registro calificado.

Inicialmente se evidencia que el programa de Licenciatura en Matemáticas hace un reconocimiento de la importancia de la contextualización de las matemáticas en el desarrollo de las sociedades, dichas en el capítulo II del documento maestro como:

Ilustración 5 Justificación

Durante la historia de la humanidad, la matemática ha sido determinante en el crecimiento del espíritu humano, en el progreso de la civilización y en el enriquecimiento científico, tecnológico, humanístico y práctico de las sociedades. El desarrollo de otras ciencias como la Física, la Química, la Biología, la Astronomía e incluso la Medicina han estado ligados al desarrollo y avance de la Matemática.

Fuente: Documento maestro capítulo II

En el que mencionan la sociedad y por definición de sociedad podemos decir que las comunidades indígenas hacen parte de este conjunto, por ende, en el desarrollo del mismo se deberían incluir actividades que articulen la formación del docente con el conocimiento matemático cultural, así mismo es importante destacar que el desarrollo de estas comunidades indígenas desde la educación es asumida por las universidades, en dónde se permite el acceso a estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas tal como se puede observar en el mecanismo de selección así:

Ilustración 6 <Modalidad de selección

En relación al ingreso de estudiantes al programa, la Universidad Surcolombiana tiene claramente definidos los mecanismos de admisión para todos los programas académicos de pregrado que ofrece. En el Capítulo II del Manual de Convivencia Estudiantil (Acuerdo No. 049 del 15 de Diciembre de 2004 del Consejo Superior) se contemplan los procedimientos para ingresar a la universidad. En este Capítulo se describen cada una de las modalidades de ingreso de estudiantes a la Universidad: Estricto puntaje ponderado, Regímenes especiales, Convenio con Escuelas Normales y Transferencias. El Programa de Licenciatura en Matemáticas se acoge a esas cuatro modalidades y no aplica ningún mecanismo diferente a los definidos por la Universidad.

Fuente: Capítulo X documento maestro

Donde claramente se plasma la modalidad de ingreso por régimen especial (comunidades negras, comunidades indígenas, desplazados por la violencia y reinsertados de procesos de paz); De lo anterior se concluye que la comunidad indígena hace parte de las sociedades a las que se le oferta el programa de licenciatura en matemáticas, por

consiguiente los 4 estudiantes pertenecientes al caso inician su formación docente bajo esta modalidad.

También cabe señalar que el programa de Licenciatura en Matemáticas en su misión resalta y destaca la construcción social del conocimiento matemático en la región Surcolombiana, escrito en el documento maestro de la siguiente manera:

Ilustración 7 Misión

En concordancia con lo anterior el Programa tiene formulada una misión coherente con la Misión de la Facultad, de la Universidad y que textualmente expresa: “El Programa de Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana forma integralmente a profesionales en la enseñanza de las matemáticas, que propendan por la articulación de conocimientos pedagógicos, didácticos y disciplinares desde una postura crítica frente a los procesos de investigación formativa, docencia y construcción social del conocimiento matemático para responder a las necesidades actuales, especialmente a las de la región Surcolombiana”

Fuente: Documento Maestro

Y esto nos conduce a decir que en la construcción social del conocimiento matemático se encuentra inmerso el conocimiento matemático cultural, dicho por en una de las tesis de la Socioepistemología parte de la premisa de que las *prácticas sociales* son las generadoras del conocimiento matemático a través de los diversos procesos de institucionalización (Cantoral & Cordero, 2006). Este enfoque, obliga a plantear epistemologías del conocimiento los cuales están centrados en su constitución social natural, en "lo" que hace que el conocimiento sea así y no de otra manera, reconoce al grupo humano en su organización, historia, cultura e institución que lo lleva a proceder de una manera y no de otra; su *práctica social* generatriz de su conocimiento (Cantoral & Cordero, 2005), ese que los estudiantes nativos o pertenecientes a comunidades indígenas adquieren o se les trasmite por ancestros a través de su cultura, como por ejemplo los cuatro estudiantes pertenecientes al estudio de casos, quienes provienen de regiones del Huila y Tolima, como lo asegura la misión “especialmente la región Surcolombiana”.

De este hecho podemos inferir que parte de la misión no tiene en cuenta los dos razones expuestas en el párrafo anterior , pues no se proponen acciones por el programa que

logren abarcar o generar factores que fortalezcan la visión de las matemáticas escolares que tiene los estudiantes provenientes de comunidades indígenas, factores como el reconocimiento de problemas contextualizados vinculados con actividades propias de comunidades indígenas dentro de las asignaturas estipuladas en el plan de estudio y proyectos de investigación donde los estudiantes que hayan ingresado por régimen especial (comunidad indígena) sean los pilares para el desarrollo de las mismas.

Una última observación y fortaleciendo lo dicho hasta el momento es la importancia que toman los tres ejes temáticos, el Saber, el Hacer y el Ser, descritos en el documento maestro así:

Ilustración 8 Competencias del futuro docente

El Programa de Licenciatura en Matemáticas entiende y asume las competencias que debe desarrollar el futuro docente como la capacidad para enfrentar situaciones problemáticas proponiendo alternativas de solución, diseñando estrategias, planteando hipótesis. En tal sentido se acoge a los tres ejes temáticos en los cuales la Universidad recoge de manera general las competencias: Saber (desde el punto de vista interpretativo, argumentativo y propositivo), Hacer (desde el punto de vista procedimental e instrumental) y Ser (desde el punto de vista actitudinal con fundamento en la ética, la solidaridad y civilidad).

Fuente: Documento maestro

Ahora bien, esos ejes temáticos son utilizados para que el futuro docente pueda enfrentar situaciones problemáticas, un factor importante a la hora que un estudiante perteneciente a una comunidad indígena quiera retroalimentar sus conocimientos matemáticos culturales para llegar a transmitirlos en su comunidad, añádase a esto todo lo dicho anteriormente, se puede afirmar que el estudiante no tendría ninguna herramienta para el fortalecimiento de sus conocimientos matemáticos culturales.

Entre tanto, podemos argumentar que el programa de Licenciatura en Matemáticas no propone herramientas dentro de los contenidos curriculares para ampliar e incorporar el conocimiento matemático cultural en los estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas.

5. CAPITULO V

5.1. Conclusiones

Al haber llevado a cabo el desarrollo de la investigación, realizada con los estudiantes activos matriculados por modalidad de régimen especial (comunidad indígena) hasta el periodo 2019-1, y teniendo en cuenta los objetivos planteados los cuales estaban basados en las matemáticas escolares a través de la visión de las comunidades indígenas, se concluye que:

Conclusión acerca del reconocimiento de las visiones de los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas

Se observó que los estudiantes reconocen los elementos matemáticos básicos étnicos dentro de las actividades propias de su cultura, gracias a la comprensión y análisis de conceptos propios de las matemáticas, como elemento matemático básico étnico la siembra, la relación de objetos y la distribución de cultivos en la construcción de las operaciones elementales, el uso de elementos cotidianos apropiados al medio para las unidades de medida y en la danza la utilización de elementos matemáticos étnicos relacionados con las figuras geométricas.

Conclusión entre relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.

A través de los contenidos curriculares ofrecidos durante la formación profesional los estudiantes, logran crear una relación directa entre las matemáticas escolares de su comunidad con las matemáticas de la Licenciatura a través de las actividades propias de la comunidad indígena a la que pertenecen, reconociendo que la base para la relación, son los conocimientos matemáticos adquiridos en su formación básica, primaria y secundaria

Conclusión sobre los factores dentro del currículo del programa de licenciatura en matemáticas

Se evidencio que el programa de Licenciatura en Matemáticas oferta a estudiantes de comunidades indígenas la posibilidad de continuar su formación académica profesional

por medio de la modalidad de ingreso régimen especial, en este sentido el programa dentro del currículo no tiene en cuenta factores que fortalezcan las visiones de los estudiantes pertenecientes a comunidades indígenas desde las matemáticas escolares.

Finalmente teniendo en cuenta el objetivo general con el cual se buscó caracterizar las visiones que tienen los estudiantes de comunidades indígenas del programa Licenciatura en Matemáticas frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares se concluye que:

Los estudiantes fundamentan el reconocimiento de los elementos matemáticos étnicos en las matemáticas escolares, en la experiencia y contextualización de situaciones problemas, que refuerza el conocimiento matemático cultural propio, evidenciando que el proceso de formación profesional de los estudiantes pertenecientes a una comunidad indígena, fortalece el reconocimiento de la visión de elementos matemáticos étnicos dentro de las actividades cotidianas propias de cada comunidad, de este modo se hace necesario mencionar que los estudiantes logran reconocer el conocimiento matemático cultural dentro de los contenidos curriculares del programa de licenciatura en matemáticas sin que el mismo les brinde herramientas para fortalecer y desarrollar los conocimientos matemáticos adquiridos por ellos desde su cultura y así poderlos implementar en la enseñanza y aprendizaje del mismo.

ANEXOS

Anexo 1: Entrevista semiestructurada

Universidad Surcolombiana
Facultad De Educación
Licenciatura En Matemáticas

Cuestionario:

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de Reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas

1. ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa?
2. ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática?
3. ¿Qué herramientas aplica el maestro/líder para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?
4. ¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?
5. ¿Qué recurso utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?
6. ¿Cómo construyen las operaciones (calculan) que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?
7. ¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?

Entrevista semiestructurada N°1

INV: Buenas tardes, nos encontramos el día de hoy con Mildreth, entonces, como primera pregunta ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa?

E1: Bueno, desde mi experiencia en la comunidad a la cual pertenezco, la formación que enriquece desde la matemática educativa es que a nosotros como estudiantes indígenas nos dan una materia que se llama artesanías donde podemos hacer manillas, hacer bolsos y otros tipos de artesanías que se pueden hacer mediante esta área.

INV: Vale, ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática?

E1: Bueno, lo que necesitamos aprender para la comunidad y para aportar al desarrollo de la misma, se necesitan estudiantes que quieran aprender a hacer artesanías de diferentes procesos que se puede hacer dentro de la comunidad por decirlo así. El desarrollo, en la comunidad se ve en que las mujeres hagan sus propias cosas, como es el bolso, como es el chumbe, como es las manillas, todo lo que tiene que ver con la mujer Nasa.

INV: Otra pregunta, Qué herramientas aplica el maestro/líder para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?

E1: Bueno, el maestro en ocasiones especiales traen un maestro que es el mayor, el Tenguala, que a veces traen a nuestra comunidad para explicar el desarrollo de las actividades, por ejemplo cuando se utiliza matemática, ellos utilizan inconscientemente por decirlo así cuando nos dicen que al hacer una giga, un bolso, para hacer diferentes figuras como es el rombo, un cuadrado, ellos no saben que son figuras geométricas pero pues las mujeres lo hacen inconscientemente

INV: Bueno, y ¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?

E1: Las técnicas que utilizan los niños para aprender matemáticas pues es mediante de los papás por decirlo así, los papas son los que están al pendiente del niño a través de libros a

través de figuras, a través de la vida cotidiana que nos rodean por decirlo así en la casa, cuando ven una puerta, ellos dicen eso es un rectángulo, pero son muy pocas las familias que lo hacen ya que ellos algunos no les interesa las matemáticas entonces es muy poco de un 10% se podría decir 0 a 10% sólo un 3% que la familia lo hacen.

INV: Bueno, y cuáles son los recursos, las estrategias que utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?

E1: Bueno, recursos no hay, solo es en el colegio, en el colegio uno ya sabe que el docente de las matemáticas nos enseñan qué son los números que es para sumar que es para restar, pero en la comunidad no se ve que digamos que uno cuando está haciendo diferente cosas ya sea en la construcción o tal vez no, ellos no dicen que eso es matemáticas que esto es un rectángulo, un cuadrado no se ve sino sólo en el colegio o en la institución.

INV: Y en su comunidad cómo construyen las operaciones que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?

E1: Como dije anteriormente ellos lo hacen inconscientemente, al hacer construcciones, al realizar artesanías, ellos no saben qué están haciendo matemáticamente, sino que ellos ya por sus experiencias, por la vida cotidiana ellos no lo ven matemáticamente sino como algo que, como una experiencia que se tuvo.

INV: Y nuestra última, ¿cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?

E1: Las visiones, no creo que hayan visiones o sí pero pues no está tan abiertamente dicho pero yo digo que una de las visiones que tiene la comunidad podría ser que los hijos que vienen ahora en generación salgan ya sea a universidades, educaciones superiores y que

traigan elementos matemáticos a la comunidad para que no se pierda la matemática ya sea propia o de afuera, entonces lo que yo digo que es las visiones es que ellos, que nosotros que ahora somos estudiantes universitarios vayamos a retornar a nuestra comunidad y hagamos de estas visiones como visibles ya que ahorita por el momento no es tan abiertas o dichas abiertamente aquí allá en la comunidad.

INV: Ok Mildreth, Muchas gracias.

Entrevista semiestructurada n°2

INV: Bueno, continuamos entrevistando a nuestros compañeros del programa licenciatura en matemáticas, en este momento nos encontramos con Iván, el también hace parte de una comunidad indígena y nos está colaborando para nuestro proceso de investigación. Iván queremos hacer un cuestionario donde pretendemos de reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas. Nuestra primera pregunta es ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa?

E2: A bueno, digamos entonces para fortalecer las matemáticas fuera del aula se realiza unas actividades como tejer manillas, realizar bolsos, de ahí uno puede tomar, como sacar parte de la matemática, por ejemplo, para tejer las manillas se incluye patrones para poder tejer.

INV: ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática?

E2: Bueno, primero necesitan aprenderse lo básico de la matemática, por ejemplo aritmética, como base, ya con eso uno va implementándolo en dichas actividades que se realiza. En mi comunidad solo trabajamos bolsos, manillas, chumbe, capisayos.

INV: ¿Qué herramientas aplica el maestro, líder o gobernador para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?

E2: Bueno, para eso entonces hay un profesor tanto de arte, uno de matemáticas, el de matemáticas por ejemplo entonces solo da las bases, y ahí lo relaciona con el otro profesor para aplicar la matemática en el arte que uno realiza, de ahí le dan el paso a paso como se aplica, como se teje entonces de ahí uno va relacionando la matemática con el tejido.

INV: ¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?

E2: Buenos, los chicos desde pequeños ellos van observando a sus padres como tejen, van aprendiendo a través de la visión, de la observación y un poco de práctica.

INV: ¿Qué recurso utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?

E2: Bueno, los materiales depende de lo que usted quiera tejer, por ejemplo, si es un bolso, se necesita una aguja, hilo de varios colores para ir así, la mamá empieza y va explicando a la hija o hijo como se teje, no importa si es niña o niño.

INV: Y nuestra siguiente pregunta ¿Cómo construyen las operaciones (calculan) que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?

E2: Bueno, entonces, para las actividades de cultivo utilizan lo mismo procesos al sumar, restar, se aplica la matemática normal.

INV: Y esta sería como nuestra pregunta base de nuestra investigación, ¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?

E2: La visión sería como, para la suma es como un material que ayuda digamos a relacionar varios objetos, relacionándolo con las herramientas de la comunidad, por ejemplo, si una tiene dos manillas o necesita dos bolsos entonces necesita una cantidad total entonces se aplica matemática.

INV: Iván te agradecemos mucho la colaboración en este proceso investigativo.

Entrevista semiestructurada N°3

INV: Seguimos con nuestras entrevistas, nos encontramos con Jhonatan, buenas tardes

E3: Buenas tardes

INV: Nuestra primera pregunta ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa?

E3: Yo creería que las experiencias que fortalecen a la formación de las matemáticas serían más entorno a lo cultural, sería la expresión de las danzas los juegos, el canto, los instrumentos del canto, un ejemplo sería que en las danzas representan diferentes formas geométricas, entonces estaría en rombo, que sería la representación de cuadrados, de círculos y en los juegos sería la explicación de diferentes mecanismos, y sería eso, sino

desde el tun o la huerta que eso sería más la aplicación de pendientes o la organización de los cultivos, de la cosecha y todo eso.

INV: Ok, y ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática?

E3: Creo que esto está ligado con lo anterior, sería a través de las expresiones, de la danza, entonces el desarrollo de las matemáticas a través de diferentes perspectivas al entender las figuras geométricas, ellos lo aplicarían en las clases, una clase de geometría, eso lo relacionaría con las figuras de las danzas algo así.

INV: Y ¿Qué herramientas aplica el maestro, líder o gobernador para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?

E3: Aquí más que todo sería. Es que los mayores, así le decimos, tienen un conocimiento amplio de la matemáticas sino ellos son como muy apegados a lo tradicional, no se dicen algo de una medida que esto puede ser esto pero al calcularlo con las matemáticas que eso daría otro, o si no en las clases como un maestro sería como la parte didáctica, que el maestro no solo les enseña a sumar así con números sino que lo aplicaría con el contexto, sería con frutas, con diferentes objetos.

INV: Ok, y ¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?

E3: Yo lo relacionaría con mi caso, es que uno de niño casi no pone atención a las clases, entonces uno lo relaciona bastante más con el contexto de afuera que el colegio. Uno dice uno jugando a las canicas también podría aprender matemáticas que cuantas bolitas se

ponen, porque lo apuestan, se ganan porque tenga más canicas o se pierde porque tenga menos o sino es la familia que uno tal vez acompañe al papa a trabajar entonces, calcula diferentes alimentos que cosecha.

INV: Vale, y ¿Qué recurso utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?

E3: Entender y comprender el funcionamiento de las matemáticas, tal vez los mayores lo relacionarían en una asamblea, por ejemplo en cada asamblea cuentan cuantos están asistiendo de cada vereda para saber en totalidad cuantos asistieron y además de eso que siempre hacen como un conteo de las personas para hacer diferentes actividades para hacer rituales también que presentan con diferentes figuras, con juegos, con danzas.

INV: ¿Cómo construyen las operaciones (calculan) que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?

E3: Creo que serían las mimas que se usan normalmente en general, la suma, las operaciones, sumar, restar pero ellos en si no usan esos métodos de operaciones para calcular dichas medidas sino que tal vez lo hagan inconscientemente porque en la construcción de chozas ellos en si no creo que tengan como una razón para decir que esto deba tener tal medida sino que ellos lo relacionan con algo, como un espiral, ellos le dicen de acuerdo a lo que este plasmado en una figura.

INV: Y nuestra última pregunta ¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?

E3: Yo creo que realmente no hay como una visión con respecto a las matemáticas, es que, un porcentaje de la comunidad tal vez el que haya estudiado, tal vez si tenga conocimiento

de las matemáticas pero la mayoría al no comprender esto pues no se imagina que impacto tendría esto después en la comunidad al estudiar dicha matemática, entonces no creo que haya una visión, pero a partir del colegio esta como fomentar el fortalecimiento de dichas áreas entonces sería fomentar el área de las matemáticas para estudiarlas y luego venir a enseñar y aprenderlas.

INV: Jhonatan muchas gracias.

Entrevista semiestructurada N° 4

INV: Para finalizar nos encontramos con Ihan en el halls de la Universidad Surcolombiana. Como primera pregunta ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa?

E4: Mis padres son como tal pertenecen a la etnia pero mi formación con ellos fue muy poca dado que mi papá trabajo, permanecí tres años con mi papá, pero por cuestiones de trabajo mi mamá lo acompañaba y yo me crie con mis abuelos, mis abuelos no pertenecen a la comunidad, entonces dado yo me crie con mis abuelos y mi hermano pero nosotros solo éramos casa escuela, escuela casa, entonces yo tengo muy poquito conocimiento dado que mi papá me llevo dure un año en la comunidad y pues lo poco que aprendí no había mucho material que digamos dado que el gobernador tenía sus cosas por hacer ellos dedicaban poquito tiempo en la noche y en la noche pues uno sin energía solamente a dormir. En esa parte, ellos se basa más que todo en el día, en sus días de menguante, en la luna, en esas partes, en la formación de la luna más que todo, ellos se seguían más por eso, ellos dicen mañana va a llover porque la luna.

INV: Bueno, continuemos ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática?

E4: Es difícil hablar en ese sentido porque es una formación que lo hace cada uno, ósea cada familia lo hace con su progenitor, el gobernador solo se encarga de hacer unas orientaciones y pues las clases son muy difíciles porque el ambiente no los permite, nosotros por lo general siempre se reúnen viernes y sábado, que se hace allí, se reúnen, se tratan los problemas que hay dentro de la comunidad y pues frente a lo matemático que es lo que necesitamos trabajar hay algunos materiales que se trabajan pero no sé si ahora se encuentren.

INV: Seguimos ¿Qué herramientas aplica el maestro, líder o gobernador para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?

E4: En ese sentido, las artesanías más que todo se hace, se dividen dos grupos, las artesanías y lo del hogar se hacen con las mujeres y en la parte de cultivos se tratan con el hombre. Mi papá fue uno de los iniciadores como profesor que dio inicio como tal implementando formas, ellos tenían poco conocimiento pero ahí iban asumiéndolo, se relacionaba los objetos con lo que ellos hacían por ejemplo, una olla y el mostraba una figura el hacia una pirámide y lo relacionaban así, entonces me di cuenta que no tenía saberes de ese tipo.

INV: Seguimos ¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?

E4: No, mi papá fue profesor y me dedicaba tiempo y me decía mire haga esto, relaciónese con aquel niño, aprende así y mi papá se encargaba de hablar con cada uno, que le pasaba, que tenía, que le faltaba, como se puede organizar, mi papá fue uno de los organizadores y en la cual el trato de dar un poquito más de eso y fue ahí el choque que tuvo con el gobernador, más que todo, todo viene del hogar, se organiza y discute un sábado o un domingo que nos toca como tal reunirnos en general. Actualmente hemos ido saliendo y mejorando e implementando técnicas para meterle todo a la comunidad porque anteriormente estaban por hacer y pues solo venían haciendo lo tradicional y ha venido cayendo. Actualmente con el nuevo gobernador se ha ido mejorando.

INV: ¿Qué recurso utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?

E4: Mi papá es el guía para el funcionamiento de las actividades.

INV: ¿Cómo construyen las operaciones (calculan) que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?

E4: Básicamente es con cuerdas, lo tratan con cuerdas, siempre ha sido como más , ganancia, hemos ganado esto, a través de esto con cuerditas y te dicen mira tú qué sabes esto le dan ese rol y así pues se reunían las cabezas de familia entonces ellas eran las que participaban en la reunión y les daba como un taller y se les daba como para que servían esto, entonces ahí impartían las matemáticas a partir de la temáticas, sabían lo que estaban haciendo pero a a partir de un conocimiento más amplio.

INV: ¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?

E4: Mas que todo con el ambiente que lo rodea, los animales, los árboles y con la pesca, más que todo con la pesca, todo se relaciona con el rio, el rio es el todo para la comunidad, de ahí sacan la pesca, le dicen hemos ganado esto, necesitamos cultivar esto ,distribuye todo a partir del rio, entonces esos son los implementos que yo he visto, no aseguro con totalidad, yo creo que hay más a partir de esto tratan de hacer un choque con las diferentes actividades porque uno se limita mucho sin agua y pues los cambios de la luna también puede trabajar, frente a lo matemático seria como van ir organizando en cuanto a la siembra.

INV: Muchas gracias Ihan por la colaboración.

Anexo 2: Observación de campo

Lista de chequeo de datos

| Guía de observación y análisis | |
|--|--|
| Nombre De Los Investigadores: Angie Katherine Galeano Trujillo y Monica Andrea Infante Castañeda | |
| Lugar: comunidad nasa Resguardo Indígena del Huila, Corregimiento de Rio Negro, municipio de Iquira- Huila. | |
| Tema: Transformaciones en la visión de los estudiantes de comunidades indigenas del programa de licenciatura en matemáticas frente a los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas escolares | |
| Objetivo: Reconocer las visiones en cuanto a los elementos matemáticos básicos étnicos de los estudiantes de comunidades indígenas pertenecientes al programa de Licenciatura en Matemáticas | |
| EJE TEMÁTICO | DESCRIPCIÓN |
| Formación matemática educativa | ¿Qué experiencia en la comunidad a la que usted pertenece enriquece la formación matemática educativa? |
| Conocimientos en la construcción de identidad | ¿Que necesitan aprender de su comunidad para aportar al desarrollo de la misma desde una perspectiva matemática? |

| | |
|--------------------------------|--|
| <p>Actividades matemáticas</p> | <p>¿Qué herramientas aplica el maestro/líder para explicar el desarrollo de las actividades en las que usted considera utilizan matemáticas, que realiza su comunidad?</p> <p>¿Qué técnicas desarrollan los niños para aprender las actividades que les tramiten sus padres o líderes en las que usted considera se utilizan matemáticas?</p> <p>¿Qué recurso utilizan para entender o comprender el funcionamiento de actividades en las que se utiliza matemáticas en su comunidad?</p> <p>¿Cómo construyen las operaciones (calculan) que facilitan o ayudan en el desarrollo de las actividades cotidianas que realiza su comunidad?</p> |
| <p>Elementos matemáticos</p> | <p>¿Cuáles cree usted que son las visiones que tiene su comunidad de los elementos matemáticos?</p> |

Notas de campo



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

Universidad Surcolombiana
Facultad De Educación
Licenciatura En Matemáticas

Trabajo de campo

| Diario De Campo | |
|--|--|
| Actividad: <u>Conversatorio</u> | Fecha: <u>29-10-19</u> |
| Nombre De Los Investigadores: <u>Katherine Galeano Trujillo y Monica Infante</u> | |
| Lugar: <u>Institución Educativa Kue Osi's</u> | |
| Tema: <u>Elementos Matemáticos</u> | |
| Objetivo: <u>Reconocer las visiones</u> | |
| Situación: <u>Diálogo</u> | |
| lugar/espacio: <u>Sala de Profesores</u> | |
| Personas que intervienen: | |
| Descripción de las actividades, relaciones y situaciones | Consideraciones interpretativas/analíticas con respecto al objetivo |
| <p>* Conversatorio con el docente de matemáticas Jorge</p> | <p>* El docente nos cuenta como fue el proceso de llegar al colegio, como fue el adaptamiento con los estudiantes</p> <p>* Nos enseñó las cartillas "Etnomatemática", para los grados de Básica primaria" como guía para el desarrollo de las clases.</p> <p>* Nos contó acerca de la elaboración de la revista con material realizado por los grados 9° y 11°</p> <p>* Nos enseñó el tejido curricular.</p> |
| Observaciones: | |



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

Universidad Surcolombiana
Facultad De Educación
Licenciatura En Matemáticas

Trabajo de campo

| Diario De Campo | |
|--|---|
| Actividad: conversatorio y observación | Fecha: 29-10-19 |
| Nombre De Los Investigadores: Katherine Galeano y Monica Infante. | |
| Lugar: Institucion Educativa Kue Dsi'J | |
| Tema: Formación Matemática Educativa | |
| Objetivo: Conocer las experiencias que enriquecen la formación matemática | |
| Situación: Mesa redonda | |
| lugar/espacio: Aula 701 | |
| Personas que intervienen: Estudiantes del grado 701 | |
| Descripción de las actividades, relaciones y situaciones | Consideraciones interpretativas/analíticas con respecto al objetivo |
| <p>Conversatorio con los estudiantes del grado 701 acompañados del docente del area de ingles.</p> <p>* Numero de Estudiantes: 12.</p> | <ul style="list-style-type: none">* Poca comunicación.* Los estudiantes nos mencionaron experiencias que han tenido en la comunidad en las que utilizan matemáticas como la siembra, la danza, los tejidos.* Los estudiantes muestran afinidad en el area de matemáticas.* La construcción y enseñanza de manillas por parte de la docente de artes. |
| Observaciones: | |

Trabajo de campo

| Diario De Campo | |
|--|---|
| 29 | |
| Actividad: Conversatorio y Observación | Fecha: 18 de Octubre. |
| Nombre De Los Investigadores: Katherine Galeano Trujillo y Monica Infante | |
| Lugar: Aula 901 | |
| Tema: Actividades Matemáticas | |
| Objetivo: Identificar herramientas técnicas y recursos | |
| Situación: Mesa redonda | |
| Lugar/espacio: Aula 901 | |
| Personas que intervienen: Estudiantes del grado 901 | |
| Descripción de las actividades, relaciones y situaciones | Consideraciones interpretativas/analíticas con respecto al objetivo |
| <p>* Conversatorio con los estudiantes del grado 901 acompañados del docente del área de matemáticas. Jorge Luis Aros Torrente.</p> <p>* Número de estudiantes: 23</p> | <p>* Buena disposición</p> <p>* Los estudiantes compartieron sus experiencias, se logra captar la atención de todos.</p> <p>* Es un curso de inclusión ya que 3 de los estudiantes no pertenecen al resguardo</p> <p>* Todos dominan el lenguaje español y el náhuatl, excepto los 3 estudiantes que no pertenecen al resguardo</p> <p>* Nos enseñaron el material realizado "Polígonos en tercera dimensión para el tuteo"</p> |
| Observaciones: | |

Trabajo de campo

| Diario De Campo | |
|--|--|
| Actividad: Conversatorio | Fecha: 29 - 10 - 101 |
| Nombre De Los Investigadores: Katherine Galeano y Monica Infante | |
| Lugar: Institución Educativa Kue Dsi'J | |
| Tema: Elementos Matemáticos | |
| Objetivo: Reconocer las visiones de los elementos matemáticos | |
| Situación: Estudiantes por filas | |
| Lugar/espacio: Aula 1101 | |
| Personas que intervienen: Estudiantes del grado 1101 | |
| Descripción de las actividades, relaciones y situaciones | Consideraciones interpretativas/analíticas con respecto al objetivo |
| <p>Conversatorio con los estudiantes del grado 1101 acompañadas del docente del área de Lenguaje.</p> <p>Número de estudiantes: 25</p> | <p>* Poca receptividad, los estudiantes estuvieron bastante tímidos.</p> <p>* Los estudiantes nos contaron como fue el proceso para la elaboración de los folletos en cuanto a los elementos matemáticos que tienen al respecto en su comunidad. y lo que pensaban a cerca de las visiones después de hacerla.</p> |
| Observaciones: | |



Anexo 3: Encuesta

Encuesta N°1



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
NIT: 891180084-2

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.

Cuestionario

Nombre del encuestador: Thonatan Armando Caines Mesa

Lugar donde se realiza la encuesta: Centro de Estudio Leonhard Euler

Ciudad: Neiva Fecha: 18 de Octubre / 2019

Número de Cuestionario: 4

1. ¿Te dirigías a una escuela formal para adquirir conocimiento?
SI NO

2. ¿El ingreso al programa Licenciatura en Matemáticas fue por vocación?
SI NO

Sede Central - AV. Pastrana Borrero Cra. 1a.
PBX: (57) (8) 875 4753 FAX: (8) 875 8890 - (8) 875 9124
Edificio Administrativo - Cra. 5 No. 23-40
PBX: (57) (8) 8753686 - Línea Gratuita Nacional: 018000 968722
Vigilada Mineducación
www.usco.edu.co
Neiva, Huila

Gestión, Participación y Resultados



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

NIT. 891180084-2



A continuación indique su grado de satisfacción con las siguientes afirmaciones. La escala es Siempre (S), Algunas veces (AV) y Nunca (N)

| AFIRMACIONES | Escala | | |
|---|--------|----|---|
| | S | AV | N |
| Utilizó diferentes recursos como regla, compás, transportador, escuadra, entre otros, durante su formación escolar en su comunidad. | X | | |
| Participaba de las actividades en donde se tuviera en cuenta el uso de las matemáticas, como contar, localizar, medir, diseñar, explicar etc. | X | | |
| Las personas que integran su comunidad identifican términos como sistemas numéricos, geométricos, algebraicos y analíticos, medidas y datos. | | X | |
| La comunidad cuenta con libros de matemáticas como apoyo para el refuerzo de los temas. | | X | |
| Realizan evaluación permanente durante el transcurso de las clases. | | X | |

Conteste las siguientes preguntas con una escala de 1 a 5, siendo 1 muy mal y 5 muy bien.

3. ¿Cómo fue el proceso de enseñanza en el área de Matemáticas dentro de su comunidad?

1 2 3 4 5

4. ¿Han presentado dificultades para adaptarse al currículo del programa?

SI NO Porque Solo en poco, pese a las bases con las que llegamos fue bastante complicado adogermme a las áreas fu curso.

Gestión, Participación y Resultados

Sede Central - AV. Pastrana Borrero Cra. 1a.
PBX: (57) (8) 875 4753 FAX: (8) 875 8890 - (8) 875 9124
Edificio Administrativo - Cra. 5 No. 23-40
PBX: (57) (8) 8753686 - Línea Gratuita Nacional: 018000 968722
Vigilada Mineducación
www.usco.edu.co
Neiva, Huila

5. ¿Han encontrado diferencias o semejanzas en cuanto al silogismo visto en la carrera con el aprendido en su comunidad?

SI _____ NO Cuales _____

6. Consideran que sus bases en el área de matemáticas fueron aptas y suficientes para el inicio de la carrera?

SI _____ NO Porque *creencia fue insuficiente, faltó más enfoque, apropiarse a fondo de las matemáticas*

7. ¿Cómo calificarías lo aprendido hasta ahora en la Licenciatura con lo que aprendiste en tu comunidad?

1 2 3 4 5

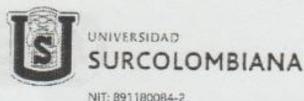
8. Crees que mediante actividades puedas aplicar en la comunidad lo aprendido en la carrera?

SI NO _____

9. ¿Crees que hay pensamiento matemático en las actividades que se realiza en la comunidad?

SI NO _____

Encuesta N°2



UNIVERSIDAD
SURCOLOMBIANA

NIT: 891180084-2



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.

Cuestionario

Nombre del encuestador: Iván Andrés Perdomo Mestizo

Lugar donde se realiza la encuesta: Centro de Estudio Leonhard Euler.

Ciudad: Neiva - Huila Fecha: 18 de Octubre / 2019

Número de Cuestionario: 2.

1. ¿Te dirigías a una escuela formal para adquirir conocimiento?

SI NO

2. ¿El ingreso al programa Licenciatura en Matemáticas fue por vocación?

SI NO

Gestión, Participación y Resultados

Sede Central - AV. Pastrana Borrero Cra. 1a.
PBX: (57) (8) 875 4753 FAX: (8) 875 8890 - (8) 875 9124
Edificio Administrativo - Cra. 5 No. 23-40
PBX: (57) (8) 8753686 - Línea Gratuita Nacional: 018000 968722
Vigilada Mineducación
www.usco.edu.co
Neiva, Huila

A continuación indique su grado de satisfacción con las siguientes afirmaciones. La escala es Siempre (S), Algunas veces (AV) y Nunca (N)

| AFIRMACIONES | Escala | | |
|---|--------|----|---|
| | S | AV | N |
| Utilizó diferentes recursos como regla, compás, transportador, escuadra, entre otros, durante su formación escolar en su comunidad. | | X | |
| Participaba de las actividades en donde se tuviera en cuenta el uso de las matemáticas, como contar, localizar, medir, diseñar, explicar etc. | X | | |
| Las personas que integran su comunidad identifican términos como sistemas numéricos, geométricos, algebraicos y analíticos, medidas y datos. | | X | |
| La comunidad cuenta con libros de matemáticas como apoyo para el refuerzo de los temas. | X | | |
| Realizan evaluación permanente durante el transcurso de las clases. | X | | |

Conteste las siguientes preguntas con una escala de 1 a 5, siendo 1 muy mal y 5 muy bien.

3. ¿Cómo fue el proceso de enseñanza en el área de Matemáticas dentro de su comunidad?

1 2 3 4 5

4. ¿Han presentado dificultades para adaptarse al currículo del programa?

SI NO Porque una poca dificultad en cursos de línea en ocasiones,

5. ¿Han encontrado diferencias o semejanzas en cuanto al silogismo visto en la carrera con el aprendizaje en su comunidad?

SI NO Cuales operaciones aritméticas y algebraicas

6. Consideran que sus bases en el área de matemáticas fueron aptas y suficientes para el inicio de la carrera?

SI NO Porque tenia conocimiento de todo lo relacionado con la matemática

7. ¿Cómo calificarías lo aprendido hasta ahora en la Licenciatura con lo que aprendiste en tu comunidad?

1 2 3 4 5

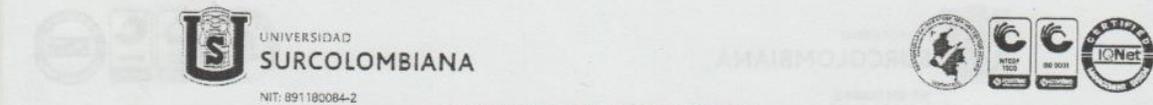
8. Crees que mediante actividades puedas aplicar en la comunidad lo aprendido en la carrera?

SI NO

9. ¿Creés que hay pensamiento matemático en las actividades que se realiza en la comunidad?

SI NO

Encuesta N°3



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
NIT: 891180084-2

**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.

Cuestionario

Nombre del encuestador: Ihon Jharol Andres Capera Yora

Lugar donde se realiza la encuesta: Universidad Surcolombiana - Eder.

Ciudad: Neiva Fecha: 18 de Octubre / 2019.

Número de Cuestionario: 1

1. ¿Te dirigías a una escuela formal para adquirir conocimiento?

SI NO

2. ¿El ingreso al programa Licenciatura en Matemáticas fue por vocación?

SI NO

Sede Central - AV. Pastrana Borrero Cra. 1a.
PBX: (57) (8) 875 4753 FAX: (8) 875 8890 - (8) 875 9124
Edificio Administrativo - Cra. 5 No. 23-40
PBX: (57) (8) 8753686 - Línea Gratuita Nacional: 018000 968722
Vigilada Mineducación
www.usco.edu.co
Neiva, Huila

Gestión, Participación y Resultados

A continuación indique su grado de satisfacción con las siguientes afirmaciones. La escala es Siempre (S), Algunas veces (AV) y Nunca (N)

| AFIRMACIONES | Escala | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | S | AV | N |
| Utilizó diferentes recursos como regla, compás, transportador, escuadra, entre otros, durante su formación escolar en su comunidad. | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Participaba de las actividades en donde se tuviera en cuenta el uso de las matemáticas, como contar, localizar, medir, diseñar, explicar etc. | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Las personas que integran su comunidad identifican términos como sistemas numéricos, geométricos, algebraicos y analíticos, medidas y datos. | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| La comunidad cuenta con libros de matemáticas como apoyo para el refuerzo de los temas. | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Realizan evaluación permanente durante el transcurso de las clases. | | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Conteste las siguientes preguntas con una escala de 1 a 5, siendo 1 muy mal y 5 muy bien.

3. ¿Cómo fue el proceso de enseñanza en el área de Matemáticas dentro de su comunidad?

1 2 3 4 5

4. ¿Han presentado dificultades para adaptarse al currículo del programa?

SI NO Porque Poco preparación.

5. ¿Han encontrado diferencias o semejanzas en cuanto al silogismo visto en la carrera con el aprendizaje en su comunidad?

SI _____ NO Cuales _____

6. Consideran que sus bases en el área de matemáticas fueron aptas y suficientes para el inicio de la carrera?

SI _____ NO Porque Poco interés en formación en la
Secundaria

7. ¿Cómo calificarías lo aprendido hasta ahora en la Licenciatura con lo que aprendiste en tu comunidad?

1 2 3 4 5

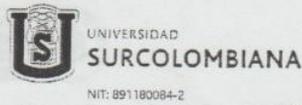
8. Crees que mediante actividades puedas aplicar en la comunidad lo aprendido en la carrera?

SI NO _____

9. ¿Creas que hay pensamiento matemático en las actividades que se realiza en la comunidad?

SI NO _____

Encuesta N°4



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

El siguiente cuestionario se realiza con el fin de identificar la relación que los estudiantes de comunidades indígenas tienen con las matemáticas escolares aprendidas en su comunidad con las matemáticas adquiridas en la Licenciatura.

Cuestionario

Nombre del encuestador: Mildieth Nayely Cárdenas Remigio.

Lugar donde se realiza la encuesta: Centro de Estudio Leonhard Euler

Ciudad: Neiva Fecha: 18 de octubre/ 2019

Número de Cuestionario: 3

1. ¿Te dirigías a una escuela formal para adquirir conocimiento?

SI NO

2. ¿El ingreso al programa Licenciatura en Matemáticas fue por vocación?

SI NO

Sede Central - AV. Pastrana Borraro Cra. 1a.
PBX: (57) (8) 875 4753 FAX: (8) 875 8890 - (8) 875 9124
Edificio Administrativo - Cra. 5 No. 23-40
PBX: (57) (8) 8753686 - Línea Gratuita Nacional: 018000 968722
Vigilada Mineducación
www.usco.edu.co
Neiva, Huila

Gestión, Participación y Resultados



A continuación indique su grado de satisfacción con las siguientes afirmaciones. La escala es Siempre (S), Algunas veces (AV) y Nunca (N)

| AFIRMACIONES | Escala | | |
|---|--------|----|---|
| | S | AV | N |
| Utilizó diferentes recursos como regla, compás, transportador, escuadra, entre otros, durante su formación escolar en su comunidad. | | X | |
| Participaba de las actividades en donde se tuviera en cuenta el uso de las matemáticas, como contar, localizar, medir, diseñar, explicar etc. | | X | |
| Las personas que integran su comunidad identifican términos como sistemas numéricos, geométricos, algebraicos y analíticos, medidas y datos. | | X | |
| La comunidad cuenta con libros de matemáticas como apoyo para el refuerzo de los temas. | X | X | |
| Realizan evaluación permanente durante el transcurso de las clases. | | X | |

Conteste las siguientes preguntas con una escala de 1 a 5, siendo 1 muy mal y 5 muy bien.

3. ¿Cómo fue el proceso de enseñanza en el área de Matemáticas dentro de su comunidad?

1 ○ 2 ○ 3 ● 4 ○ 5 ○

4. ¿Han presentado dificultades para adaptarse al currículo del programa?

SI X NO _____ Porque traía bases de matemáticas muy bajas (pobres), pero al pasar el tiempo ya son muy pocas las dificultades.

5. ¿Han encontrado diferencias o semejanzas en cuanto al silogismo visto en la carrera con el aprendizaje en su comunidad?

SI _____ NO Cuales _____

6. Consideran que sus bases en el área de matemáticas fueron aptas y suficientes para el inicio de la carrera?

SI _____ NO Porque los maestros se enfatizaban más en otras cosas que en las matemáticas.

7. ¿Cómo calificarías lo aprendido hasta ahora en la Licenciatura con lo que aprendiste en tu comunidad?

1 2 3 4 5

8. Crees que mediante actividades puedas aplicar en la comunidad lo aprendido en la carrera?

SI NO _____

9. ¿Crees que hay pensamiento matemático en las actividades que se realiza en la comunidad?

SI NO _____

Anexo 4: Grupo focal

Tema: La relación que existe entre los conocimientos adquiridos dentro de una comunidad indígena con los conocimientos adquiridos en el programa Licenciatura en Matemáticas

Moderadora: Monica Andrea infante castañeda

INV 2: Angie Katherine Galeano Trujillo

E1: Mildreth Nayely Cainas Remigio

E2: Iván Andrés Perdomo Mestizo

E3: Jonathan Armando Tainas Mesa

E4: Ihan Jharol Andrés Capera Yara

M: Vamos inicio al grupo focal, se le pide a cada uno de los participantes que se presenten.

E2: Muy buenas tardes mi nombre es Iván Andrés Perdomo Mestizo del programa de licenciatura en matemáticas, actualmente estoy cursando quinto semestre, gracias.

E1: Buenas tardes mi nombre es Mildreth Nayely Cainas, soy del resguardo indígena del Huila, debería estar cursando sexto semestre pero me encuentro atrasada.

E3: Buenas tardes mi nombre es Jonathan Armando Tainas Mesa, actualmente curso cuarto semestre de licenciatura en matemáticas, soy del pueblo Nasa.

E4: Buenas tardes mi nombre es Ihan Andrés Capera, soy del Tolima y curso quinto semestre

M: El objetivo del grupo focal es que en cuanto a las pregunta guías, empecemos aportar cada uno y empezar a enriquecer lo que cada uno piensa de lo que se está planteando, por

favor muy activos, participen; nuestra primera pregunta es ¿Cómo visualizan las matemáticas el día de hoy a partir de la experiencia durante el trayecto de la carrera?

E4: Yo creería más que todo que es como la formación que uno hace dependiendo a su profesor, por ejemplo a mí me tocó a Mauricio Penagos y él nos da una pedagogía muy diferente, él dice que la matemática no tiene que ser algo mecánico si no más que todo relacionado a los entornos, así como nosotros en nuestra comunidad, entonces yo digo que de ahí debemos de partir, de ahí debe ser lo esencial yo creo que eso es lo esencial de todo la matemática, de las necesidades que nosotros vamos afrontar en la comunidad, de la necesidad de la que nosotros tenemos que desarrollar, yo creería que desde ahí nosotros podemos partir.

E1: la experiencia que yo pues he tenido durante la trayectoria en estadia aquí en la universidad, pues digo que al principio del semestre para mí fue durísimo ya que el cambio, el choque cultural que tuve fue bastante fuerte y no se la pedagogía obviamente fue excelente tuve unos maestros que me ayudaron bastante diría yo, pero pues no se me faltó mucha confianza y creo que por ese motivo me fui atrasando materias, pero hasta ahora todo va mejorando por decirlos así.

M: Yo quiero que de pronto enfaticen un poco en cuanto a las matemáticas, como fueron esos cursos de línea, porque sabemos que los de línea son los que nos enfatizan ese tema en cuanto a esa matemática que ustedes traían, cierto la matemática que nos enseñan en los colegios o de pronto en su comunidad, tiene que buscar estrategias que yo desconozco, pero como fue ese choque de llegar y decir uy esta materia como la afronto en cuanto a mis bases.

E1: Bueno en las materias de matemáticas, no se a mí me pareció al principio durísimo porque traía unas bases muy pobres por decirlo así y por qué los profesores haya en la comunidad se enfatizaban más como en apropiarnos de nuestra cultura no estaba tan fuerte el área de matemáticas cuando estaba yo en el colegio, entonces cuando yo llegue acá mis compañeros ya estaban en un nivel superior altísimo que el mío, entonces a mí me tocaba estudiar por mi propia cuenta decirle a mis compañeros ayúdenme no entiendo esto y así.

E2: Pues en mi caso fue todo normal yo ya traía buenas bases desde el colegio tenía un profesor que era licenciado además tenía una maestría entonces yo venía ya con buenas bases no fue tan duro

M: De pronto en cuanto a las costumbres, porque yo sé que ustedes en cada comunidad les enseñan hablar español, entonces en cuanto al idioma llegan y encuentran como comunicarse, pero el llegar aquí y encontrar tanta diversidad.

E2: Yo ya manejaba bien el castellano.

E3: También me acojo un poco a lo que dice Mildreth, que las bases eran un poco pobres pero no se no hubo tanto cambio, tanta diferencia entre las matemáticas que vemos acá con las bases que vemos en el colegio, fue un poco difícil adaptarme.

M: ¿Qué características debe tener un docente para enseñar matemáticas en una comunidad indígena? Ustedes están en un proceso de formación, donde se ven las estrategias para enseñar entonces si ustedes llegaran a su comunidad y quisieran transmitir eso a sus niños, de pronto que no tengan una institución educativa que se rija por el estado si no que ustedes quieran moldear su comunidad ustedes que harían como tomarían su papel como docentes.

E1: Pues yo cuando regrese a mi comunidad ya que estamos en el retorno a la comunidad yo iría a los mayores que le decimos, a los que ya han tenido experiencia de como antes se enseñaban las matemática, por ejemplo a mí me han dicho que antes para construir utilizaban otras cosas que no se ven acá, eso es como ya costumbres que se han ido dejando entonces yo buscaría estrategias para volver a retomarlas y para ver cómo se enseñaba antes matemáticas, por ejemplo las mujeres de hoy en día hay muchas que hacen bolsos y a través de eso ellos van no sé cómo hacen pero mi mamá me dice que ellos suman, restan y ellos que no ha tenido una formación escolar por decirlo así, yo lo que haría para enseñar matemáticas, buscar historias, buscar todo lo que se hacía antes de cómo se enseñaba, para enseñarlo entonces así a los estudiantes.

E2: Yo primero aplicaría lo básico como la base principal para ver matemáticas, luego después de eso lo relacionaría con la arquitectura que uno maneja de ahí podríamos relacionarlo.

E4: Pues en mi caso, me acogería a lo que dice la compañera uno tiene que llevar un proceso casi cogido de la mano con el gobernador en el caso mío, sería moldearlos con el gobernador y llevar alguien de más, porque como dice las costumbres se están perdiendo todo se está perdiendo desgraciadamente, en mi caso pues la comunidad pues se ha ido dejando por interés, es difícil una comunidad así y aunque se ha ido retomando pues la confianza que se tenía antes no va a ser la misma y moldear de nuevo todas esas costumbres que uno ha tenido y que hay pero que no se implementan por que llegan otros visitantes y moldean los conocimientos, entonces yo creería que eso tocaría hacerlo muy minucioso en ese sentido para poder uno aplicar estrategias.

M: Digamos que este momento ya terminaras la carrera y tuvieses que retomar, como llegarías allá, cuales son como esas ideas, expectativas al llegar a la comunidad

E4: Yo creo que lo retomaría como las aplicaciones con los usos de nosotros entonces, sería..

M: ¿Qué diferencia encuentra entre las matemáticas aprendidas en su comunidad con las matemáticas aprendidas en los primeros semestres de la Licenciatura?

E4: En mi caso catastrófico, porque a mí me dio Mauricio Penagos y pues fue bastante complicado, porque uno la verdad como dicen como la mayoría de nosotros en nuestra etnia, tenemos muy pocas bases poco interés y pues los profesores que nos dictaban clases les importaban si hacían o no, usted aprendió o no, solamente iba y cumplía por un sueldo como dice Penagos, entonces no les interesaba si usted aprendía o no aprendía si le llevaban material o no, un cambio muy drástico fue fuerte por que como le digo Mauricio nos cogió en primer semestre y nos arraso y lo que hemos venido aprendiendo pues nada que ver con lo que nosotros aplicamos, pero si podemos relacionarlo con lo que diariamente utilizamos ya sea un ambiente para la agricultura, contextualizado.

E1: Bueno la diferencia yo creo que es muy poca, yo en el colegio cuando estuve terminado en grado once me toco un profesor que de pedagogía no tenía nada, o sea era un maestro que por decirlo así de una u otra manera nos hacía decir que éramos unos indígenas que no aprendíamos rápido, el profesor como que enfatizaba más en enseñarnos otras cosas pero menos la matemática y el que era no recuerdo si era un ingeniero o un licenciado en matemáticas no recuerdo, pero y cuando llegue acá a la Universidad los profesores tenían buenas bases de cómo enseñarnos buenas bases de pedagogía, yo no tuve inconvenientes

con nadie en el primer semestre solo que digo que el cambio yo digo que el choque cultural mas no el semestres en matemática en si los cursos sino el choque cultural que tuve de venir de un resguardo indígena y venir acá ósea porque no salíamos tanto a la ciudad o al pueblo que digamos así, entonces pero matemáticas no hay mucha diferencia que digamos.

E2: Bueno, diferencias se me hacen para mi ninguna, todo igual, hasta quizás ya sabía todo lo que vi en el primer semestre, lo que vi en el colegio era lo mismo casi todo lo mismo.

E4: Yo diría que no hubo diferencias sino yo creo que las matemáticas que nos enseñaron acá en los primeros semestres seria como para fortalecer las bases, a mí me toco iniciar con Mercy entonces ellas no se aplicaba más talleres de aplicaciones entonces yo creo que sería más fortalecer las matemáticas de los colegios para no se avanzar más.

M: Nuestra siguiente pregunta ¿Crees que puedas aplicar a la enseñanza de tus alumnos lo que has aprendido?, ¿Qué aspectos les enseñarías? ¿Cómo lo harías? Pero recuerden que esta va enfatizada como si ustedes estuviesen con alumnos de su comunidad.

E4: Yo me enfatizaría con lo que he aprendido estos dos semestres anteriores que es matemáticas para la vida, es una matemática fascinante, uno aprende a partir de aplicaciones no se trata de mecanizar de aprender un logaritmo que esto, no, a partir como de objetos, relaciona el objeto con lo que se quiere enseñar que es lo que necesitamos que es lo que se logra, se pretender hacer ese énfasis en lo que uno trata de aprender de tratarlo de transmitir en algo que sea concretico que es para que los alumnos entiendan y a la medida de que vamos avanzando pues se va haciendo algo más abstracto, yo creería que no tan mecánico porque es que yo tengo un aprendizaje muy mecánico todo ha sido muy mecánico a uno le dicen aplique esto y ya sale, entonces uno como que para que aprendo esto para

que me sirve esto entonces eso es lo que hace la matemática para la vida, entonces que hace trata de relacionar el contexto en donde estamos y para qué sirve, ósea para que sirve esto para que sirve aquello eso es lo que trata o lo que yo implementaría en mi comunidad.

E2: Bueno, en mi caso digamos primero observaría temas que estén relacionados, lo relacionaría con los tejidos por ejemplo digamos toda la parte geométrica podría relacionarlo con los tejidos y ya digamos en las manillas también podría aplicar patrones que aplican y eso.

E1: Bueno, como dije anteriormente yo buscaría historias para enseñar cómo enseñar a los estudiantes indígenas ya que digo que no se un profesor mestizo no los entiende bien como a nosotros aprendemos vamos aprendiendo a medida de que pasa el tiempo, yo lo enseñaría a través de artesanías todo lo que he aprendido aquí en la Universidad, yo trataría de aplicar todo lo aprendido para que cuando ellos quieran superarse no tengan pues ningún inconveniente o un choque así como lo tenemos los que ingresamos indígenas.

E4: Yo más que todo lo aprendido acá lo asociaría con los usos y costumbre, ejemplo, asociar la geometría con la danza, es que algunas danzas también forman figuras geométricas o si no también las aplicaciones en los juegos y algunas otras cosas no sé, y no sé yo lo aplicaría así.

M: Menciona un ejemplo de tu vida cotidiana con el que puedas aplicar lo aprendido hasta ahora. Bueno yo creo que esa ya como que la tratamos de responder con la anterior pregunta porque pues me dijeron la danza, la artesanía, los tejidos, las manillas, contextualizar lo que se está queriendo hacer, yo creo que ya. Y vamos a concluir con ¿Qué crees que tienes que hacer para ser un buen docente para tus alumnos?

E4: Primero yo creo que lo esencial de todo maestro tanto de nosotros como en mi comunidad como otro rol ya sea la ciudad, el campo, donde estemos, es saber llegar, si uno sabe llegar ósea saber para qué sirve esto, trata de transmitir eso y de la manera adecuada yo creo que uno llega en cualquier lado ya sea en nuestra comunidad ya sea en cualquier lado, yo creo que eso sería muy general, pero saber llegar de qué manera, de manera de que como te digo las matemáticas últimamente son aplicaciones, son algoritmos, son cosas que se están saliendo de contexto, ya uno dice para que sirve esto, si uno dice eso entonces como te digo es una problemática que últimamente se ha venido haciendo eso muy tradicional ya no es el profesor típico que dice a través de estos hacer esto sino que aplican solamente el concepto y ya, lo hacen por safarse, como te digo es algo que solamente no lo hacen por voluntad, o querer hacerlo sino por hacerlo, entonces yo creería que es saber llegar y aplicarlo pues yo creo que sería lo mejor, yo lo aplicaría para ser un buen docente es saber explicar, para que sirve las cosas, aunque hay unos o bueno ya se implementó porque eso es una investigación que hemos tocado con Penagos de que es algo que muy mecánico y que hay docente o hay ingenieros que tocan por ejemplo en el caso de ellos y mío, ingenieros que dan clases entonces desgraciadamente ellos no les importa si usted quiere aprender si hace o no hace, entonces eso es lo que pasa con la mayoría, eso es lo que el estado quiere lograr, por esa parte, y en la parte de la pedagoga como te digo las matemáticas para la vida fantástico, tu relacionas los objetos trata de para que te sirve esto, vas a lograr algo, vas a llegar a un fin, no vas a llegar solamente a un momento en el que vas a aplicar algoritmos y ya lo resolví y esto no tiene gracias, eso tiene un fin, entonces yo creería que eso es lo más adecuado que uno puede implementar en un estudiante tanto de nuestra comunidad como de por fuera.

E2: Bueno, en mi caso para ser un buen profesor entonces digamos primero manejar las costumbres y de ahí todo el resto entonces digamos tener paciencia si a todo eso todo lo que debe tener un profesor y crear digamos aplicar todo lo normal así como la matemática tradicional aunque siempre se aplica así, buscar estrategias en la enseñanza.

E1: Yo digo que para ser un buen docente es tener una vocación no, el que no quiera ser docente que coja otra materia, pero aquí todos porque queremos ser licenciados, docentes, maestros, en mi caso es porque mi papá yo digo que es el mejor docente del mundo, entonces pues como que el me motivo a escoger esta materia por como el enseña de como la comunidad lo quiere los niños entonces y es por este motivo que yo escogí las matemáticas porque en la comunidad no se ve esa vocación de estudiar esta licenciatura esta área, entonces yo digo que para enseñar hay que hacerlo con mucho amor, tener esa disposición de aprender colocarnos en el zapato del niño de cómo puede estar pensando el, de porque no entiende, entonces yo creo que la pedagogía de cómo se aprende aquí en la Universidad es bastante importante para aprenderlo y aplicarlo en la comunidad.

E3: Creería que para ser un buen docente, primero sería ser muy didáctico, manejar no se pues, uno normalmente un profesor enseña las matemáticas con ecuaciones ahí, con fórmulas entonces no sería enseñarlo así sino asociarlo más con el contexto de un niño no sé qué quiere aprender o relacionarlo con lo que más le facilite hacerle al niño.

M: Chicos muchas gracias por el tiempo y la colaboración.

REFERENCIAS

- Amaya & Nuñez, J. e. (2000). *La formación docente: un reto para los formadores de formadores* . Sucre : Asociación Colombiana de matemática educativa .
- Aroca, A. A. (2016). *La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática*. Mexico : Educación Matemática Vol 28.
- Arroyo, V. A. (2002). *Matemáticas escolares y etnomatemáticas en el contexto de la diversidad cultural* . Mexico .
- Blanco, H. Á. (2006). La etnomatemática en Colombia. un programa en construcción . *Revista Bolema*, 49-75.
- Blanco, H. Á. (2017). *Elementos para la formación de maestros de matemáticas desde la etnomatemática*. Granada, España.
- D` Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del programa etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática* , 100-107.
- Díaz, N. P. (30 de Diciembre de 2020). *funes.unidades.edu.co*. Obtenido de Repositorio Digital de documentos en educacion matematica: <http://funes.uniandes.edu.co/8136/>
- Díaz, V. Q. (2001). Formación docente, practica pedagógica y saber pedagógico. *Revista de Educación*, 88-103.
- Gavarrete, M. E. (2012). *Modelo y aplicación de etnomatemática en la formación de profesores para contextos indígenas en Costa Rica*. Granada, España.
- Gavarrete, M. E. (2013). *Aplicación de etnomatemática para la formación de profesores que trabajan en entornos indígenas* . Costa Rica .
- Gavarrete, M. E. (2013). Etnomatemáticas indígenas y formación docente, una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI . *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 136-176.
- Gavarrete, M. E. (2013). La etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas*, 127-199.
- Ministerio de educacion, N. d. (1994). *Minieducación*. Obtenido de Minieducación: https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-85906.html?_noredirect=1

- Oliveras, M. L. (2015). Comparando el programa etnomatemática y el enfoque ontosemiotico: un esbozo de análisis mutuo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 432-449.
- Rosa, M. (2017). El programa etnomatemática: pespectivas actuales y futuras . *Revista Lationamericana de Etnomatemáticas* , 69-87.
- Storer, A. A. (2018). Lenguas indigenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar los terminos. *Revista Colombiana Educación* , 177-195.
- Valencia, P. A. (2017). *Formación de Etnoeducadores indigenas en Colombia, Situación actual* . Bogota D.C, Colombia .
- Vargas, M. P. (2008). *Etnomatemáticas y el grado de razonamineto lógico matemático en los estudiantes de educacion primaria del Instituto Superior Pedagógico Publico Juliaca*. Lima, Perú.