

PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES DE ESTUDIANTES MISAK ARTICULADAS AL
QUEHACER EN MATEMÁTICAS ESCOLARES DE GRADO OCTAVO EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA EL TRANAL

LUIS FERNANDO CALAMBÁS CALAMBÁS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
2019

PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES DE ESTUDIANTES MISAK ARTICULADAS AL
QUEHACER EN MATEMÁTICAS ESCOLARES DE GRADO OCTAVO EN LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA EL TRANAL

Practicante

LUIS FERNANDO CALAMBÁS CALAMBÁS

Director de Práctica Pedagógica

ÁNGEL HERNÁN ZÚÑIGA SOLARTE

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN:

Mg. Ángel Hernán Zúñiga Solarte
Coordinador de Licenciatura en Matemáticas

Mg. Ángel Hernán Zúñiga Solarte
Director de Práctica Pedagógica

Mg. Dumas Manzano Franco
Evaluador

Popayán, julio de 2019

Contenido

Resumen.....	1
Capítulo 1 Contexto Institucional	2
1.1 Generalidades de la IE	2
1.2 Currículo y Plan de Estudios de Matemáticas	4
1.3 Temáticas o Unidad Didáctica Enseñada	10
1.4 Consideraciones Matemáticas.....	11
1.5 Consideraciones Didácticas	12
1.6 Consideraciones Metodológicas	14
Capítulo 2 Docencia Directa en la Institución Educativa Técnica el Tranal	16
2.1 Estrategia Utilizada.....	16
2.2 Desarrollo de Contenidos.....	18
Actividad Matemática: Identifiquemos segmentos, rectas y semirrectas en el entorno de la institución.....	18
Actividad Matemática: Medida del tiempo. (Construyamos el reloj analógico).	19
Actividad Matemática: Reconociendo los triángulos representados en el Tampal kuari (sombrero representativo del pueblo Misak).	22
Actividad Matemática: Mediante un lazo representemos triángulos y tracemos sus tres alturas.....	24
Actividad Matemática: Representando los elementos geométricos mediante el software Geogebra.....	25
Actividad Matemática: Visitemos nuestro taller de cerámica en relación al Tema: Congruencia y Semejanza de Triángulos.....	26
Actividad Matemática: Midamos la altura de un eucalipto.	32
2.3 Sistema de Evaluación y Resultados Curriculares Obtenidos	34
Capítulo 3 Reflexión en la Docencia	36
3.1 Pregunta de Investigación y Objetivo	36
3.2 Marco Conceptual.....	37
Fundamento Territorio.	40
Fundamento Cosmovisión.	41
Fundamento Usos y Costumbres.	44
Fundamento Autonomía.....	45
3.3 Análisis de los Registros	50
Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones	76
4.1 Conclusiones	76
4.2 Recomendaciones	77
Referencias.....	78
Anexos	80

Lista de Tablas

Tabla 1 Datos de la altura de cada estudiante y distancia Estudiante-columna	30
--	----

Lista de Figuras

Figura 1. Ubicación geográfica Institución Educativa Técnica el Tranal. (Fuente: Elaborado por Jenny Cuchillo. 2013).....	2
Figura 2. Institución Educativa Técnica el Tranal.....	4
Figura 3. Fundamentos y Principios del Tejido de Saberes Secundaria y media Vocacional. (Fuente: Elaborado por Cabildo de Guambia. (2011-2012)).	5
Figura 4. Presentación de los contenidos del grado octavo en relación a los fundamentos, principios y componentes. (Fuente: Elaborado por Cabildo de Guambia. (2011-2012)).	6
Figura 5. Forma de presentación de la actividad matemática en el plan de estudios de la IE-TT. (Fuente: Elaborado por David Hurtado. 2014).	9
Figura 6. Triángulo Obtuso trazado por los estudiantes en la cancha de futbol.....	24
Figura 7. Representación de triángulos semejantes en el aula de clase, utilizada en la evaluación. (Fuente: Elaboración propia).....	29
Figura 8. Registro fotográfico, Consulta sobre la medida del tiempo por parte de la estudiante E1.	49
Figura 9. Registro fotográfico, estudiantes del grado octavo de la IE-TT en la construcción del reloj.	54
Figura 10. Registro fotográfico, Consulta sobre la historia del Tampal Kuari.	57
Figura 11. Tampal Kuari (Sombrero Pandereta). (Fuente: Vida y Pensamiento Guambiano. 1998).	59
Figura 12. Registro fotográfico, solución del Quiz. Calcular el área del piso del salón.....	64
Figura 13. Registro fotográfico, consulta sobre unidades de medida de los Misak.....	66
Figura 14. Registro fotográfico, trabajo en el taller de cerámica, estudiantes del grado octavo.	68
Figura 15. Registro fotográfico, consulta sobre ¿En el pasado nuestros shures (abuelos) como calculaban alturas sin utilizar las unidades de medida occidental? Por el estudiante E8.	71

Resumen

Este documento académico es la sistematización del proceso pedagógico desarrollado con la guía de un proyecto de intervención que se realizó en la Institución Educativa Técnica el Tranal, IE-TT, ubicada en el Municipio de Silvia, Resguardo de Guambía, Vereda Tranal. Proceso pedagógico que incluyó una docencia directa en matemáticas en el grado octavo, articulada a algunas prácticas socioculturales del contexto formativo de los estudiantes y siguiendo las orientaciones del Proyecto Educativo Misak, PEM.

La docencia directa en el grado octavo desarrolló la unidad didáctica denominada “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”. La forma particular como se denomina la unidad didáctica nos indica que el plan de estudios de matemáticas en la IE-TT, se estructura de forma distinta a los planes conocidos en la educación oficial tradicional. Los contenidos básicos a ser enseñados en esa unidad didáctica surgen en respuesta a un conjunto de preguntas orientadoras que permiten ser atendidas con variadas estrategias metodológicas y hacen posible que la actividad matemática que el estudiante realiza en el aula considere su contexto social y cultural. Esa actividad matemática fortalece la educación propia, que para la cultura Misak consiste en una educación integral, donde los conocimientos propios y externos se relacionan y hace realidad una educación Multilingüe y Multicultural; objetivo principal del PEM que busca el bienestar de las futuras generaciones Misak.

El registro de aspectos significativos de la relación didáctica establecida con los estudiantes que integraban el curso del grado octavo y pertenecientes a la comunidad Misak, permitió evidenciar cómo se establecieron vínculos entre la actividad matemática de aula y algunas actividades socioculturales, que al mismo tiempo hacen realidad la necesaria articulación que se ha de establecer entre el currículo de la IE-TT y el Proyecto Educativo Misak (PEM).

El documento de sistematización finaliza con unas conclusiones y recomendaciones que se han de constituir en resultados de reflexión que contribuyen al perfeccionamiento del quehacer profesional de los profesores en matemáticas que laboran en contextos culturales específicos, como el de la cultura Misak.

Capítulo 1 Contexto Institucional

1.1 Generalidades de la IE

La Institución Educativa Técnica el Tranal (IE-TT) es un centro educativo del nivel de educación básica primaria, básica secundaria y media vocacional, ubicado en la zona rural en el municipio de Silvia, Resguardo de Guambia, Vereda Tranal, a 7 kilómetros aproximadamente de la zona urbana. Es una institución conformada por cuatro sedes, Escuela Rural Mixta los Alpes, Centro Educativo Rural Mixto Juanambu, Escuela Rural Mixta San Antonio e Institución Educativa Técnica el Tranal (Sede principal); la sede principal es la única que ofrece la educación básica primaria, básica secundaria y media vacacional, a diferencia de las demás sedes que solo ofrecen la educación básica primaria. La Escuela Rural Mixta los Alpes atiende los grados segundo y tercero, el Centro Educativo Rural Mixto Juanambu atiende los grados cero y primero, y la Escuela Rural Mixta San Antonio atiende los grados de cero a quinto de primaria.

La IE-TT en su conjunto cuenta con una matrícula de 188 estudiantes y 17 profesores, del total de estudiantes, 130 son de la sede principal donde atienden 12 profesores.



Figura 1. Ubicación geográfica Institución Educativa Técnica el Tranal. (Fuente: Elaborado por Jenny Cuchillo. 2013).

La Institución Educativa Técnica el Tranal (sede Principal), cuenta con 10 aulas de clase con capacidad de 25 estudiantes cada una, una biblioteca, restaurante escolar, instalaciones para el

proyecto pedagógico de cerámica, un área para la administración del colegio, un área amplia verde para recreación, una sala de informática dotada con cierta infraestructura tecnológica y una finca escolar donde los estudiantes realizan sus prácticas agropecuarias.

El Colegio es una institución pública, modalidad agroambiental, calendario A, y sus instalaciones son muy agradables, con una decoración adecuada que estimula a la reflexión, descanso, contacto con la naturaleza y tranquilidad. Cuenta con una zona verde bastante amplia, como: la cancha de fútbol y demás espacios verdes.

En el territorio Misak, la máxima autoridad es la misma Comunidad Misak, seguido por el Cabildo Mayor, entidad que administra las diferentes Instituciones Educativas que se encuentran dentro del territorio, después del Cabildo, también como autoridad en el ámbito educativo se encuentra el Programa de Educación y finalmente los(as) rectores(as) de cada Institución. Guambia cuenta con cuatro Establecimientos Educativos públicas que brindan educación básica primaria, básica secundaria y media técnica, las cuales son: la Institución Educativa la Campana, Institución Educativa Mama Manuela, Institución Educativa Departamental Indígena Misak Misak Ala Kusreinuk y La Institución Educativa Técnica el Tranal, cada una de estos establecimientos educativos cuentan con sus diferentes sedes que brindan solo la educación básica primaria. Como la máxima autoridad quien administra la educación en guambia es el cabildo mayor, las Instituciones y los docentes deben desarrollar los diferentes programas educativos que el cabildo y el programa de educación exponen, además los docentes e Instituciones deben contribuir en sus diferentes disciplinas y conocimientos a una educación que recupere y fortalezca la educación propia, definida como la idea de. “seguir fortaleciendo los fundamentos y principios de nuestros mayores y mayoras, quienes nos han delegado esa misión y visión de seguir reafirmando el pensamiento ancestral, que tradicionalmente nuestro pueblo a través de la historia ha logrado conservar durante milenios” (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012, p.9).



Figura 2. Institución Educativa Técnica el Tranal.

1.2 Currículo y Plan de Estudios de Matemáticas

La estructura curricular de la IE-TT corresponde al PEM (2012) que es producto de un esfuerzo mancomunado de la comunidad en general, como lo concierne la siguiente cita:

El cabildo indígena de Guambia y el programa de educación, junto con la comunidad educativa y comunidad en general, desde mucho tiempo atrás han venido trabajando en programas educativos que conducen al fortalecimiento de la educación propia. Desde los inicios uno de los objetivos consistía en formular una educación integral, donde los conocimientos propios y externos fueran implementando en un programa educativo bilingüe e intercultural, para el bienestar de las futuras generaciones Misak. (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012, p.9)

Del trabajo asociado entre docentes, estudiantes y la comunidad en general, se ha formulado el proyecto denominado: Proyecto Educativo Misak, PEM, enunciado a través del texto Tejido de Saberes Secundaria y Media Vocacional. En pro, del mejoramiento y fortalecimiento de la educación propia a nivel del pueblo Guambiano mediante un proceso de formación integral y armónica del ser Misak basados en los 4 fundamentos y 16 principios de la educación Misak (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012).

Para lograr una educación señalada en el PEM, la institución, en principio considera la educación Misak, se constituye en la construcción del conocimiento a partir de la relación y el

contacto con la naturaleza, con su entorno familiar y social, observando, escuchando, reflexionando y haciendo (aship, mƏrƏp, isup, marƏp).

En Tejido de Saberes Secundaria y Media Vocacional encontramos los diferentes perfiles como: perfil del estudiante, perfil del docente, perfil de la familia guambiana, y perfil de la I.E. Guambiana y sus centros.

TERRITORIO	COSMOVISION	USOS Y COSTUMBRES	AUTONOMIA
Naturaleza Memoria Economía Soberanía	Espiritualidad Medicina propia Saberes Universales Lengua y Pensamiento	Unidad familiar Trabajos Organización Planeación	Derecho y Deber Mayor Autoridad Identidad Administración

Figura 3. Fundamentos y Principios del Tejido de Saberes Secundaria y media Vocacional. (Fuente: Elaborado por Cabildo de Guambia. (2011-2012)).

Siguiendo los fundamentos y principios de la educación Misak, se debe tener en cuenta tres grandes componentes básicos para la pervivencia como pueblo. Debe ser INTRACULTURAL, así las nuevas generaciones tiene la posibilidad de conocer, aprender, practicar y seguir construyendo los conocimientos de los antepasados, debe ser INTERCULTURAL, reconociendo los diferentes procesos sociales de las demás culturas del mundo manteniendo un diálogo y respeto permanente; debe ser TRANSCULTURAL, donde se contemplen lo común de todas las culturas en términos universales teniendo en cuenta la realidad actual (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012).

Tejido de Saberes está organizado de tal forma que, en cada grado se relaciona los diferentes contenidos de las áreas obligatorias con los fundamentos, principios y componentes.

Fundamentos		TEJIDO DEL SABER	EJE PROBLÉMICO	ARMONIA Y EQUILIBRIO
Principios		<i>Octavo</i>		
COSMOPOLITANIZACIÓN	SABERES	<p>INTRACULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación saberes propios. • Tecnología guambiana • Saber y pensamiento de los shures • Transformaciones del pensamiento misak 	¿Cómo se mantienen y se aplican los saberes misak frente a la influencia del mundo moderno?	• Describe las causas y consecuencias de la influencia del mundo moderno en el pensamiento misak.
	UNIVERSALES	<p>INTERCULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de texto informativos y de opinión en inglés • Tecnologías • Cartografía de los cinco continentes. • Números Enteros • Razones Proporciones • Perímetros y Áreas • Expresiones Algebraicas • Polinomios • Productos Notables • Factorización • Ecuaciones • Probabilidad • Experimentación tecnológica 	¿Cuáles son las diferencias epistemológicas entre el conocimiento occidental y los conocimientos indígenas en el campo de las matemáticas?	• Conoce las diferentes aplicaciones geométricas y matemáticas de los dos conocimientos.
		<p>TRANSCULTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades y representaciones del sistema numérico. • Operaciones del sistema numérico. • Conceptos de apotema • Diagrama de Veen • Operaciones de conjuntos 	¿Cuáles son las formas de aplicación del sistema numérico en la sociedad?	Analiza y describe las funciones y usos del sistema numérico

Figura 4. Presentación de los contenidos del grado octavo en relación a los fundamentos, principios y componentes.

(Fuente: Elaborado por Cabildo de Guambia. (2011-2012)).

Según la imagen anterior, notemos que está estructurado en relación a los fundamentos, principios y los tres componentes, por cada componente indica una pregunta orientadora como eje problémico y un logro en el fortalecimiento del saber propio como armonía y equilibrio, correspondiendo armonía con el saber propio y equilibrio con preservar el saber propio. Además hay una cierta relación mediante tejido del saber con los ejes de los estándares y lineamientos curriculares determinados por el ministerio de educación; por lo tanto notemos que mediante esta estructura Tejido de Saberes además de responder al fortalecimiento de la educación propia está comprendido también a responder los estándares y lineamientos curriculares planteadas por el ministerio de educación nacional (MEN).

“La educación desde la cosmovisión Misak tiene relación con la naturaleza, con el cosmos y con todos los seres tangibles e intangibles existentes en nuestro territorio” (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012, p.9). La IE-TT tratando de responder a las políticas educativas del pueblo Misak ha incluido algunas asignaturas en su currículo que sean orientadas a la preservación y permanencia de los diferentes procesos culturales del ser Guambiano tales como, pensamiento propio, namuy wam y sramik, además el uso y la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

También la IE-TT ha logrado posicionar una educación ambiental como un instrumento estratégico en los diferentes grados de la escolaridad, para prevenir, reducir, controlar y revertir los procesos de deterioro ambiental, impulsando la generación de materiales educativos innovadores para desarrollar conocimientos, actitudes, habilidades y valores, a través de los cuales se impulsan acciones encaminadas a la protección del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida.

Es el escenario natural donde se ponen en evidencia los alcances y logros del Proyecto Educativo Misak (PEM). El plan de estudios debe articular los componentes académico y formativo tal como se establece en la misión y permitir que cada estudiante vaya construyendo de forma armónica su Proyecto Personal de Vida.

En el plano académico de la Institución, concreta los objetivos, políticas y acciones institucionales que permitirán, mediante el trabajo pedagógico de aula, la concreción de los estándares establecidos por la ley colombiana, con los particulares énfasis que institucionalmente se han venido construyendo en los últimos años.

De acuerdo a los lineamientos planteados en el PEM las instituciones Misak tienen un compromiso en responder a través de los fundamentos, principios y componentes el fortalecimiento del saber propio y la formación integral de los Misak, para ello cada grupo de profesores responsables de las distintas áreas obligatorias, a ser enseñadas, son responsables de interpretar Tejido de saberes y en relación generar el plan de estudios de cada institución.

En el conocimiento de las condiciones el profesor titular del grado octavo facilita el siguiente plan de estudios de matemáticas de la Institución.

Periodo Dos	
Contenido	Ejes De Los Estándares O Lineamientos Curriculares
<p>“El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”</p> <p>El Sol es un astro que nos proporciona muchos beneficios en el transcurrir de la vida. Descubre cómo nos ayuda a encontrar algunas medidas importantes y difíciles de calcular con procedimientos directos.</p> <p>Preguntas orientadoras</p> <p>¿Cómo podemos ubicarnos para que se genere nuestra sombra?</p> <p>¿Qué posición debe tener el Sol con respecto a un objeto para que se produzca la sombra de este?</p> <p>¿Cómo podemos representar, geoméricamente, la situación de la generación de la sombra?</p> <p>¿Cómo medimos el diámetro del Sol empleando las sombras?</p> <p>¿Cuál es el procedimiento para conocer la altura de cualquier poste de la luz, empleando nuestra altura y las sombras que se producen al ser expuesta al sol?</p> <p>Representa un esquema geométrico.</p> <p>Observa el siguiente video y encuentra tus propias medidas</p> <p>http://www.youtube.com/watch?v=Q9-D1j_g3Uk</p> <p>La siguiente propuesta se puede contextualizar teniendo en cuenta otros eventos que se desarrollen en la institución.</p> <p>Ganador del torneo interclases de fútbol</p> <p>El deporte y la integración con otros grupos son parte fundamental de una institución. Participemos de la logística de estos eventos y promovamos los análisis</p>	<p>Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>Conjeturo y verifico propiedades de congruencia y semejanza entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.</p>
	<p>Pensamiento métrico y sistemas de medidas Selecciono y uso técnicas e instrumentos para medir longitudes, áreas de superficies, volúmenes y ángulos con niveles de precisión apropiados.</p>
	<p>Pensamiento aleatorio y sistemas de datos</p> <p>Reconozco cómo diferentes maneras de presentación de información pueden originar distintas interpretaciones.</p> <p>Resuelvo y formulo problemas seleccionando información relevante en conjuntos de datos provenientes de fuentes diversas (prensa, revistas, televisión,</p>

<p>desde resultados numéricos y significativos. Analicemos las siguientes preguntas: ¿cómo se determina el equipo ganador en un torneo? ¿Cómo se leen los puntos a favor y en contra? Expón un plan y al final los resultados</p> <p>Preguntas orientadoras:</p> <p>¿Qué posibilidades (de goles) tiene un equipo cuando juega un partido de fútbol?</p> <p>¿Cuándo un equipo gana o pierde puntos en la tabla de posiciones?</p> <p>¿Cuáles son los puntos generados cuando se gana, pierde o empata un partido?</p> <p>¿Cuál sería la estrategia que emplearía para que todos los equipos jueguen contra todos? Representala.</p> <p>Presenta los resultados en porcentajes e interpretarlos ante el colegio.</p> <p>¿Cuál es la relación matemática que se tiene en cuenta para determinar el puntaje final de un equipo? ¿Podrías establecer una expresión general para cualquier torneo?</p> <p>Toma tablas de torneos que ya se han hecho y prueba la estrategia general que propones. Ver página: http://espn.deportes.espn.go.com/futbol/liga/_/league/CONMEBOL.SUDAMERICANO_SUB20/sudamericano-sub-20</p>	<p>experimentos).</p> <p>Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.</p> <p>Construyo expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada.</p>
---	--

Figura 5. Forma de presentación de la actividad matemática en el plan de estudios de la IE-TT. (Fuente: Elaborado por David Hurtado, 2014).

Si detallamos algunas características del plan de estudios de matemáticas de la IE-TT, podemos notar que en su forma de presentación se privilegia la organización de actividades a realizar y la formulación de preguntas orientadoras a través de las cuales se ha de orientar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Esta forma de presentar un plan de estudios se diferencia significativamente de la presentación de un plan de estudios de la educación tradicional o de la mayoría de las IE del sector oficial.

Se evidencian actividades matemáticas que se pueden desarrollar en el contexto de los estudiantes, es decir, estas actividades son desarrolladas sobre lo que cada estudiante conoce en su contexto, en sus quehaceres diarios y las diferentes prácticas socioculturales del ser Misak, también el trabajo en el aula está orientado a recordar y fortalecer la matemática propia e interpretar y conservar la naturaleza.

En el plan de estudios de matemáticas de la IE-TT del grado octavo, segundo periodo, el cual fue de mi escogencia para el desarrollo del proyecto de intervención según contenidos, se

evidencia que no está completamente orientado en correlación con un plan de estudios previsto en el PEM, puesto que presenta una columna de contenidos y una columna con un pensamiento de estándares o lineamientos curriculares que puede estar en relación con las componentes curriculares del PEM pero no a la inversa, en la columna de los contenidos se evidencia que las preguntas orientadoras se pueden relacionar con los ejes problémico, los cuales apuntan cada una, a alguna de las componentes, por ejemplo la pregunta orientadora ¿Cómo podemos ubicarnos para que se genere nuestra sombra? Responde a la componente intracultural, puesto que corresponde a la aplicación de saberes propios según PEM.

Mi intervención asumirá el plan de estudios adoptado en la institución, advertido de que entre el plan de estudios de matemáticas y el PEM no hay una correspondencia precisa; debido a que pertenezco a la comunidad Misak asumo con más interés el PEM y relaciono los contenidos matemáticos a enseñar con los fundamentos, principios y componentes, con el fin de responder a los objetivos y contribuir a la educación integral de los estudiantes Misak de la Institución.

1.3 Temáticas o Unidad Didáctica Enseñada

Después de platicar con el profesor titular de matemáticas e identificar que en el plan de estudios de matemáticas de la IE-TT se ha previsto enseñar el teorema de Pitágoras y otras nociones de geometría, se escogió la unidad denominada “El Sol y la sombra: Calculemos alturas”; ubicada en el grado octavo y desarrollada en el segundo periodo académico del año 2016.

A continuación se presenta los contenidos geométricos escolares que están relacionados con la actividad matemática denominada en el plan de estudios como “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”

Segmentos, Rectas y Semirrectas.

Rectas paralelas, perpendiculares y secantes.

Medida y razón de segmentos.

Ángulos, sus características y clasificación.

Triángulos, sus características y clasificación.

Altura de un triángulo.

Congruencia y semejanza de triángulos.

Teorema de Pitágoras.

1.4 Consideraciones Matemáticas

Para el desarrollo de la actividad matemática “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”, están inmersos varios contenidos matemáticos, más exactamente contenidos relacionados con nociones de la geometría.

Existen muchas maneras de realizar diferentes mediciones, un ejemplo sencillo en el contexto del estudiante sería, la determinación de la altura de un árbol, sin cortarlo o sin subirse en él. Una forma de calcular la altura del árbol, con mucha mayor precisión, es utilizando la geometría, por medio de las razones y proporciones entre las longitudes de los lados de figuras semejantes; notemos que para el uso de estas nociones de matemática escolar los estudiantes deben antes haber concebido o conocido varias figuras y nociones geométricas como:

El ángulo, entendido como la porción del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo origen.

El triángulo, como una porción del plano limitado por tres rectas que se cortan dos a dos en tres puntos, que no están alineados.

Triángulos semejantes, como la propiedad simultánea que cumplen dos triángulos que al ser comparados geométrica y métricamente se verifica que sus ángulos correspondientes son iguales y sus lados correspondientes son proporcionales.

Y el Teorema de Pitágoras, entendido como la proposición universal y verdadera que se formula al establecer una relación geométrica y métrica entre los tres lados de un triángulo rectángulo; teorema que establece que el cuadrado del lado mayor (hipotenusa), es igual a la suma de los cuadrados de los otros dos lados.

Otro ejemplo de medición en el contexto de la actividad a desarrollar, es el cálculo aproximado del diámetro del sol; para lograrlo es necesario tener idea de algunos objetos geométricos que nos facilitan los cálculos, tales como:

Circunferencia, en geometría se concibe como una curva plana cerrada en la que cada una de sus puntos equidistan de un punto fijo, llamado centro de la circunferencia.

Diámetro de una circunferencia, concebido como un segmento rectilíneo que pasa por el centro de la circunferencia y une dos puntos cualesquiera de esta.

1.5 Consideraciones Didácticas

En aras de establecer cómo abordar las Actividades Matemáticas desde la cosmovisión Misak se encontró que es necesario conocer la respuesta a la pregunta ¿Qué es la etnomatemáticas? La respuesta se construye de lecturas de artículos, en particular de Alan J. Bishop (2005), y escuchando a los mayores Misak (Taitas, Mamas, Docentes y estudiantes) (Cabildo de Guambia, 2013, p.23).

Dos autores internacionales, citados por el Cabildo Indígena de Guambia C.I.G, (2013, p.23), afirman que ha de entenderse por etnomatemáticas lo siguiente:

Para Asher, etnomatemáticas es la matemática de los diferentes pueblos indígenas.

Para D Ambrosio, la etnomatemáticas son todas las formas de matemática cotidiana.

De estas dos afirmaciones el (C.I.G, 2013) diferencia algunas conclusiones sobre etnomatemáticas:

La etnomatemática como una actividad humana que pertenece a la cultura.

La etnomatemática que responde a las necesidades particulares de una sociedad en espacios y tiempos diferentes.

La etnomatemática saberes que son transmitidos de generación en generación, ya sea por medio escrito o vía oral.

La etnomatemática visibiliza las distintas y diversas prácticas cotidianas matemáticas de las culturas precolombinas y pueblos de ancestrales de la actualidad.

De acuerdo a esto un educador, en particular quien labora en comunidades indígenas tiene que ser y tener conocimiento de la etnoeducación, ya que se es necesario abordar la educación matemática mediante esta teoría y la filosofía de la educación de las diferentes culturas, en particular el de los Misak, para responder a los objetivos y propósitos en cada comunidad en relación a su formación.

Según Bishop (2005), en su investigación concluye que en diferentes culturas del mundo se desarrolla el conocimiento matemático a partir de seis actividades consideradas como universales (Contar, Localizar en el Territorio, Medir, Diseñar, Jugar y Explicar). Con base en este resultado de investigación se puede organizar actividades de enseñanza a través de las cuales podemos aplicar y enseñar la geometría.

Desde muchos años atrás el pensamiento matemático Misak se podría afirmar que ha estado determinado por las seis actividades que propone Bishop, catalogadas como actividades humanas

universales. Cabildo de Guambia (2013) afirma “en la matemática Misak prácticamente se desarrolla los conceptos de orden, control, diferenciación, distribución, intercambio, retribución, armonización, equilibrio, combinación, comparación, unidad, todos estos a través de las diferentes actividades universales” (p.44).

Muchas de las practicas matemáticas Misak están en riesgo de desaparecer, puesto que las nuevas generaciones no las valoran o los mayores no las transmiten, además la escuela tradicional no considera en sus currículos, la exploración y conocimiento de la matemática cultivada en contextos culturales. Sin embargo como comunidad educativa se ha venido reflexionando en las instituciones con los estudiantes sobre la matemática propia, por lo que se ha venido rescatando y desarrollando experiencias que permitan visualizar la gran riqueza cultural respecto a la matemática Misak, en esta reflexión surgen diferentes actividades propias de los Misak donde resalta la matemática propia, tales como, el conteo en los Misak, números naturales (Sagrados 2 y 4), mediciones antropomórficas Misak, evolución de la escritura de los números, unidades de medidas propias, como media el tiempo día a día los Misak, localización en el territorio, calendario agrícola Misak, diseño en las casas y artesanías de los Misak, en los diferentes clases de juego de los Misak y en las mingas.

Como futuros profesionales en el campo de la educación matemática debemos encontrar la manera de enseñar y ofrecer elementos para que se llegue al conocimiento, adaptarlo, organizarlo, replantearlo, a pesar de la diferencia de idioma, cosmovisiones y culturas; trabajo que hace parte de la transposición didáctica, que se enriquece con las contribuciones conceptuales de la etnomatemática.

En la actualidad, las instituciones educativas (IE) han limitado el trabajo curricular con la geometría a la resolución de problemas del espacio próximo. Generalmente es una geometría limitada al aula, pupitre y sobre todo al cuaderno. A menudo es común escuchar que la enseñanza de las matemáticas se realiza de forma mecánica y memorística, en los diferentes niveles educativos; es por eso, que mediante el desarrollo de esta actividad, se gestara unas condiciones de experimentación en donde los estudiantes sean capaces de extraer algunas nociones matemáticas, es decir, que mediante la experimentación los estudiantes reconozcan figuras geométricas en contextos de la realidad circundante a la institución, y artesanías propias de los Misak, para después presentar los conceptos y/o definiciones de una manera más formal.

Mediante esta forma de enseñar también se quiere responder a los diferentes objetivos plasmados en el PEM.

En la actualidad las IE de nuestro país están dotadas con salas de cómputo y en algunas instituciones también cuentan con software educativo, como Geogebra, que permite mostrar la geometría de una manera diferente, dinámica y agradable. Abrate & Pochulu (2005) afirman. “El cual, si está bien elaborado y se hace un uso adecuado de él, puede mejorar notablemente el interés y la construcción de conocimiento matemático en los estudiantes” (p.4). Luego en la enseñanza de conceptos de la geometría, se puede contar con espacios de experimentación y formalización que contribuyen a que el estudiante reafirme o entienda mejor los conceptos.

Poner en juego el currículo pensado según el PEM implica articular recursos y las maneras como sugiere la etnomatemática para establecer las relaciones entre docente y estudiantes.

1.6 Consideraciones Metodológicas

“El profesor es la persona clave en la orientación del proceso enseñanza, es quien debe generar situaciones de aprendizaje que estimulen al alumno a la búsqueda deliberada e intencional de respuestas a los problemas suscitados o planteados” (Lastra, 2005, p.27).

Es decir, el profesor es quien debe establecer espacios para el trabajo académico y seleccionar actividades, a través de las cuales los estudiantes al desarrollarlas logran abstraer conceptos matemáticos.

La realización de una actividad matemática relacionada con la atención o solución de situaciones propias del diario quehacer del estudiante, según Godino (2004) “facilita la comprensión más profunda y duradera” (p.41). Contribuyendo así, a que el estudiante aplique los conocimientos matemáticos en contextos no matemáticos.

Esto significa que, es importante resaltar que para el manejo de las diversas temáticas los docentes consideran necesario la contextualización de estas, a través de situaciones que son vividas a diario por los estudiantes, esto permite que no sólo se conozca el algoritmo sino que se identifique situaciones en las cuales aplicar lo aprendido. (Castiblanco, y otros, p.3)

Apoyado en las consideraciones anteriores, preveo que los estudiantes inicialmente realicen una consulta a los shures y shuras (abuelos y abuelas), y el ejercicio de observación y experimentación al exterior del aula. Seguidamente se regresa al aula para formalizar el saber

matemático involucrado en la observación y experimentación. Finalmente se refuerza el conocimiento concebido mediante la visualización dinámica que permite la utilización del software Geogebra.

Capítulo 2 Docencia Directa en la Institución Educativa Técnica el Tranal

2.1 Estrategia Utilizada¹

Para el momento del inicio del desarrollo de la intervención pedagógica en el aula se registran once estudiantes matriculados en el grado octavo, de los cuales la totalidad de estudiantes son pertenecientes a la comunidad Misak; para facilitar el registro en la sistematización son codificados de acuerdo a su participación y aporte de información de la siguiente manera:

Jennifer Alejandra Calambás Calambás como E1

Luis Kevin Muelas Cuchillo como E2

Cristian David Calambás Calambás como E3

José Luis Tombe Pillimue como E4

Duvan Arley Cuchillo Yalanda como E5

Claudia Marcela Tunubalá Calambás como E6

Fabián Darío Pillimue Tunubalá como E7

Daniel Ananías Yalanda Muelas como E8

Jaider Arnoldo Sánchez Cuchillo como E9

Luis David Tunubalá Muelas como E10

Deisy Johana Ussa Muelas como E11

Inicialmente se elabora una propuesta de intervención pedagógica en el aula (PIPA) formulado para ser desarrollado en la Institución Educativa Técnica el Tranal, resguardo de Guambia, Municipio de Silvia.

Para ello se tiene en cuenta que la IE-TT está ubicado dentro del territorio Guambiano y por tanto desarrolla los procesos educativos del pueblo Misak, además es necesario tener en cuenta lo enunciado en el documento "Tejido de Saberes" con el que sintetiza la mirada educativa del pueblo Misak.

Primero se analiza el contexto institucional, el lugar en donde se realizará la docencia, se considera la comunidad educativa a tratar, la caracterización del currículo, del plan de estudios de matemáticas y se explicita la unidad didáctica que se desarrollará durante la intervención.

Teniendo en cuenta, la comunidad educativa (estudiantes Misak), los procesos educativos y el contenido matemático considerado, se planea la intervención pedagógica; el contenido

¹ Hace referencia a la metodología de trabajo en el aula.

matemático estimado a desarrollar corresponde con la congruencia de triángulos, semejanza de triángulos y el teorema de Pitágoras en su forma algebraica y geométrica. En la cultura Misak la educación propia es uno de los procesos fundamentales a fortalecer, desarrollar nuestro conocimiento esgrimiendo los saberes propios de nuestros mayores y la interacción con la naturaleza. El plan de estudios de matemáticas de la institución concierne a responder a los programas educativos que la comunidad educativa ha venido trabajando, en su presentación destaca algunas preguntas orientadoras y actividades a desarrollar en el contexto sociocultural, lo cual facilita la elección del contenido matemático a enseñar; de acuerdo a estos contenidos se puede evidenciar el grado de escolaridad en el cual se desarrollará la intervención pedagógica en el aula.

Además se describe la puesta en escena de los principios pedagógicos adoptados (docencia directa) en el aula de matemáticas, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento del sistema didáctico, los portafolios de la enseñanza y la evaluación de aprendizajes que tendrá en cuenta.

En el siguiente capítulo conoceremos cuál es la reflexión que en la docencia directa se va a realizar, los referentes conceptuales que fundamentan los análisis a realizar en la sistematización, los objetivos que orientarán la reflexión, y la metodología que hará posible alcanzar los objetivos propuestos.

En la docencia directa, para el desarrollo de la intervención en el aula se ha planteado y propuesto actividades matemáticas.

Para el desarrollo de las actividades propuestas, inicialmente se asigna a los estudiantes una consulta como tarea, para después, en el salón de clases, de acuerdo a las respuestas fomentar una discusión al respecto, seguidamente nos trasladamos a algunos espacios de la Institución Educativa, en donde los estudiantes realizan ejercitación de algunas nociones y conceptos matemáticos, es decir, el estudiante observa, manipula y aprende haciendo, luego apoyado en ello se prosigue con la formalización del saber matemático, y finalmente se evalúa lo aprendido mediante talleres, resolución de problemas o evaluación escrita.

En este tipo de enseñanza es el estudiante y sus intereses el eje central del proceso, en la relación estudiante-docente hay libertad para hablar, opinar, proponer y actuar, el docente no es el ser imponente, el que sabe y lo hace todo. La finalidad de las clases es preparar al estudiante

para la vida dentro y fuera del contexto Misak, que sea un ser autónomo en su forma de pensar y actuar.

Respecto al progreso del estudiante en el aprendizaje se utilizó el sistema de evaluación institucional que está basado en los componentes saber, saber hacer y ser. Para responder al componente saber se aplicó pruebas o evaluaciones escritas, mientras que para el componente saber hacer se les expone un problema cotidiano a resolver dentro del contexto institucional y para el componente ser, se obtuvo una calificación numérica mediante la coevaluación, autoevaluación y el registro de asistencia por cada clase.

También se tiene en cuenta al momento de evaluar al estudiante el respeto que manifiesta hacia los compañeros, el docente, su entorno y naturaleza.

2.2 Desarrollo de Contenidos

Vale resaltar que en el desarrollo de las actividades matemáticas los estudiantes adquirieron confianza a la hora de experimentar, puesto que preguntaban con frecuencia sobre las consultas propuestas y la clase de matemáticas, además la comunicación entre docente-estudiantes fue más fluida, en la mayor parte de las discusiones propuestas se hace necesario dialogar en nuestro idioma Misak, puesto que pertenezco a la misma etnia de los estudiantes.

Cada uno de los contenidos que se describe en el numeral 1.3 se desarrolla en las diferentes clases con sus respectivas actividades. Esos contenidos matemáticos se identificaron al planear la enseñanza de la unidad didáctica del Plan de Estudios Matemáticas “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!”. Las clases y las actividades propuestas se describen a continuación:

Actividad Matemática: Identifiquemos segmentos, rectas y semirrectas en el entorno de la institución.

Teniendo en cuenta los extractos del diario de campo (DC (S3) C3 05 de Abril del 2016), para el desarrollo de esta actividad, asistieron ocho estudiantes de los cuales se procede a formar dos grupos de tres estudiantes y uno de dos, la clase esta orienta a que los grupos observen y determinen representaciones de rectas, semirrectas y segmentos en el entorno escolar. Como con anterioridad cada estudiante debía consultar sobre segmentos, rectas y semirrectas, esto con el fin de que, cuando se haga el recorrido en el colegio, cada estudiante ostente el conocimiento para encontrar las representaciones que se visualizan en el contexto escolar, Continuando con la clase

cada grupo expone lo que encontró, el primer grupo afirma que no encontraron muchas representaciones, como ejemplo visualizaron un trozo de madera argumentando que esto representa un segmento sin encontrar más representaciones; mientras que el grupo 3 manifestaron encontrar estas representaciones en las líneas laterales de la cancha de fútbol de la Institución Educativa, pero no supieron argumentar si era un segmento o una recta. El mismo grupo como ejemplo de representación de un segmento muestra una regla de 30 centímetros de longitud argumentando de manera tímida que es un segmento.

Continuando con el grupo 2. Igual que el grupo 1, los estudiantes manifiestan no encontrar muchas representaciones, de tal forma que solo los ven representados en las líneas que limitan la cancha de fútbol, después de que cada grupo sustenta sus representaciones encontradas, se procede a la formalización de conceptos.

La formalización de conceptos se desarrolla utilizando los instrumentos como tablero, marcador y borrador, siguiendo con el orden de los contenidos así:

- Recta
- Semirrecta
- Segmentos
- Tipos de rectas (rectas paralelas, rectas perpendiculares y rectas secantes).

Después de la formalización de conceptos los estudiantes despejaron sus dudas sobre estos conceptos, para finalmente desarrollar la plantilla en relación al contenido matemático de la clase.

Actividad Matemática: Medida del tiempo. (Construyamos el reloj analógico).

Esta actividad propuesta corresponde al tema, ángulos, sus características y clasificaciones.

Respondiendo a los componentes transcultural, intracultural e intercultural, fundamento Cosmovisión y Principio Saberes Universales del PEM; se da inicio a la clase favoreciendo una discusión en relación a algunas preguntas que los estudiantes debería realizar a sus shures (abuelos), preguntas como, ¿ustedes en su época como calculaban el tiempo en el pasar de un día y hechos que duraba mucho tiempo? El estudiante debía aclarar sobre calcular el tiempo sin hacer uso de un reloj o calendario.

Parafraseando el diario de campo (DC (S4) C4, 18 de Abril del 2016). La estudiante E1 hace su intervención leyendo su respuesta “Ellos calculaban el tiempo con el sol para ver el día y también con la luna para calcular la noche y el tiempo. Ellos también calculaban el tiempo con

los animales, algunos cantaban, por ejemplo: el gallo canta cuando amanece y también cuando ya se va a dormir. Ellos también calculaban el tiempo con el clima, porque son épocas de lluvias y también de sequías, viento etc.”

Continuando con las intervenciones por parte de los estudiantes se pudo escuchar y determinar que sus respuestas eran similares al de la estudiante E1, como por ejemplo cuando afirmaban que sus abuelos respondieron que calculaban el tiempo observando la posición del sol. En el transcurso de este tiempo algunos estudiantes que no hicieron la tarea trataron de recurrir a sus conocimientos y responder sobre la consulta, de tal forma que afirmaron conocer y/o escuchar algo sobre la manera de calcular el tiempo; por ejemplo uno de los estudiantes E2 afirmó que otra de las formas de medir el tiempo era con un reloj de arena, mientras que otro estudiante E3 afirmó que en las noches una de las maneras de calcular el tiempo era observando la posición de las estrellas, pero luego se preguntaron ellos mismos como se calcularía el tiempo si el cielo no se encuentra despejado, es decir, si no se pueda ver la luna, ni las estrellas el cual queda la pregunta sin responderse; también dijeron que otra forma de calcular el tiempo es con el sonido que producen algunos animales como el grillo.

Siguiendo con la actividad se les plantean las siguientes preguntas a los estudiantes:

¿Qué tipos de medidas escucharon en las respuestas?, ¿Cuáles no conocían?, ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de las medidas del tiempo indicados?, ¿De acuerdo a los tipos de medidas del tiempo indicados, cuál cree usted que es más exacto?, ¿Ustedes creen que con el mismo tipo de medida se puede calcular el tiempo de otra actividad?, ¿Ustedes creen que en cada tipo de medida del tiempo hay matemáticas?

De los cuales los estudiantes respondieron a cada pregunta, algunos de forma tímida otros tratando de expresar sus respuestas en forma de chiste, unas veces erróneas pero la mayoría de veces acertadas.

Respondiendo la primera pregunta cada estudiante recordó una de las formas de calcular el tiempo como: Observar el sol, escuchar el canto de los gallos, reloj de arena, observando la luna, la observando las estrellas, la utilización del reloj, observando las estaciones y mirando las plantas, cada estudiante dio a conocer una forma de medir el tiempo.

Respondiendo la segunda pregunta ¿Cuáles no conocían? Algunos estudiantes afirmaron que no conocían la forma de calcular el tiempo, observando el sol, determinado las estaciones o climas y observando la luna; respondiendo la pregunta ¿Cuáles son las diferencias y similitudes

de las medidas del tiempo indicados? El estudiante E3 afirmó que “la diferencia es que el reloj tiene manecillas y que, en la forma de medir el tiempo observando el sol no se evidencian números; mientras que respondiendo la pregunta ¿De acuerdo a los tipos de medidas del tiempo indicados, cuál cree usted que es más exacto? Fueron más precisos en decir que el reloj era el más exacto en indicar la hora.

A la pregunta ¿Ustedes creen que con el mismo tipo de medida se puede calcular el tiempo de otra actividad? Hubo un poco de confusión o no entendieron la pregunta, de tal forma que se presentaron ejemplos como el tiempo que se determina para la siembra del maíz o calcular el tiempo en el recorrido del casco urbano de Silvia hasta el colegio, y así los estudiantes pudieron comprender sobre qué actividades es necesario utilizar un tipo de medida para calcular el tiempo.

En la última pregunta ¿Ustedes creen que en cada tipo de medida del tiempo hay matemáticas? El estudiante E3 afirma que las matemáticas son muy evidentes en el reloj (números, circunferencia, rectas y semirrectas) pero no logran identificar conceptos matemáticos en los otros tipos de calcular el tiempo; de tal forma que se presentó ejemplos de forma oral como las sombras que generan la posición del sol con respecto a un objeto, donde se evidencian objetos geométricos.

A continuación se prosigue con la construcción de reloj analógico utilizando los materiales como: plato desechable, cartulina negra, tijeras, marcadores y chinche; para esta construcción se les presenta un modelo a seguir para que cada uno construya su propio reloj analógico.

Después de 40 minutos de manera muy juiciosa cada estudiante construye su reloj, con el cual seguidamente se pretende leer la hora moviendo las manecillas del reloj a una posición indicada e identificar los objetos geométricos que se detallan en el reloj, como segmento, recta, semirrectas y ángulos, en seguida para recordar y descubrir el concepto de ángulo se les establece como ejercicio señalar la hora en sus relojes si las manecillas del reloj forman ángulos de 360° , de 180° y 270° , pero ninguno de los estudiantes supo señalar estos ángulos en sus relojes.

Según diario de campo (DC (S4) C5, 19 de abril del 2016) Se sigue con la formalización de conceptos en el siguiente orden:

- Ángulos
- Unidades de medida de ángulos.
- Clasificación de ángulos.
- Bisectriz de un ángulo.

En la formalización de conceptos, en cada definición que se les presenta se les pide a los estudiantes leer muy bien e interpretar para seguidamente ellos mismos los representen gráficamente; en algunas definiciones fue necesario guiarlos en sus representaciones pero la mayoría de definiciones los interpretaron de tal forma que las representaron correctamente. Finalmente para afianzar el aprendizaje volvemos al ejercicio de señalar en sus relojes un ángulo de 360° , uno de 180° y uno de 270° , para esta ocasión cada estudiante los señalaron correctamente y se les asigna como ejercicios resolver la plantilla respecto al tema.

Actividad Matemática: Reconociendo los triángulos representados en el Tampal kuari (sombbrero representativo del pueblo Misak).

Como lo indica en el diario de campo (DC (S5) C6, 25 de Abril del 2016). De igual forma que en algunas clases anteriores se promueve una discusión en respuesta a algunas preguntas, con respecto al sombrero pandereta Tampal kuari, en esta clase se respondió preguntas como. ¿El sombrero pandereta, que representa para usted? ¿Ustedes creen que el sombrero pandereta es importante para los Misak? ¿Por qué? ¿Ustedes creen que se necesita de las matemáticas para la elaboración del sombrero? ¿Cuándo el sombrero esté terminado, en el diseño llamado tsurø chak hay representaciones matemáticas?,

Respondiendo la primera pregunta la mayoría de los estudiantes coincidieron en que el sombrero es una insignia de los Misak, que ha existido desde hace mucho tiempo atrás ya que es elaborado por las propias manos de los guambianos y en el mismo territorio.

Respondiendo la segunda pregunta ¿Ustedes creen que el sombrero pandereta es importante para los Misak? ¿Por qué? Algunos estudiantes fueron muy puntuales a la hora de responder que sí, porque hace parte del vestuario y resalta en sus diseños los sitios sagrados de los Misak; respondiendo la pregunta ¿Ustedes creen que se necesita de las matemáticas para la elaboración del sombrero? El estudiante E3 afirmó que “sí, porque para medir la longitud y el ancho en su elaboración, se hace necesario de un metro”; y respondiendo la última pregunta ¿Cuando el sombrero esté terminado, en el diseño llamado tsurø chak, hay matemáticas? El estudiante E2 afirmó que sí hay representaciones matemáticas, ya que hay figuras geométricas como, la circunferencia, triángulos y cuadriláteros.

Después se prosigue con la formalización de conceptos sobre triángulos, clasificación de triángulos, con la dinámica de que cuando se les presente cada concepto ellos deberán

interpretarla y representarlo gráficamente. En algunos momentos se les fue difícil interpretarlos pero la mayoría de veces presentaron sus ejemplos en relación a las propiedades de los triángulos.

En el transcurso de la formalización de conceptos se presentan algunos ejercicios que hacen parte del taller, y finalmente los estudiantes resuelven la plantilla propuesta.

Mediante la solución de ejercicios propuestos en clase y la formalización de conceptos sobre triángulos, se pretende que los estudiantes descubran contenidos matemáticos en otras artesanías de la cultura Misak.

Según diario de campo (DC (S5) C7, 26 de Abril del 2016). Después del desarrollo de la actividad se continúa con el primer Quiz programado de la siguiente manera:

Inicialmente como asistieron 9 estudiantes se les pide formar grupos de tres estudiantes, seguidamente se les enuncia la actividad a desarrollar que fue, Calcular el área del salón (polígono hexagonal) utilizando la fórmula del área de los triángulos, valiéndose de un metro para medir la altura y base.

Los primeros 5 minutos cada grupo discute entre los integrantes la forma de desarrollar la actividad, después de este lapso de tiempo el grupo 2 manifiestan que el ejercicio era muy difícil, que no sabían cómo darle solución y que se les ayude mencionando algunas pistas; mientras que el grupo 1 en cabeza de la estudiante E1 empieza a medir la longitud de la base de las paredes y a tratar de localizar el centro del salón, la estudiante E1 se localiza en el centro del salón y mirando hacia arriba observa la estructura que tiene el techo en donde se visualiza 6 triángulos, de esta manera la estudiante E1 comprende que el piso del salón representa un hexágono y trata de localizar el centro del salón, seguidamente pide a sus compañeros medir del centro de una de las paredes al punto donde ella considera ser el centro del salón, luego de medir este tramo uno de sus compañeros E3 propone medir también al centro de las otras paredes para localizar el punto exacto del centro del salón. El grupo 3 solo observa lo que hacen los demás grupos; me acerco a este grupo para examinar lo que ha hecho hasta el momento, pero me doy cuenta de que no saben cómo iniciar, por el cual les pregunté ¿Cuál era la figura geométrica del salón?, uno de ellos el estudiante E2 respondió que era un octágono al cual uno de sus compañeros afirmó que un octágono es de ocho lados, luego el mismo estudiante E2 afirmó que entonces era un hexágono; dirigiéndome al estudiante E2 le conteste que eso era un hexágono que deberán partir de ello para el desarrollo del Quiz.

Consecutivamente me dirijo al grupo 2 quienes observando al grupo 3 también midieron una de las bases de las paredes y localizaron ubicaron el centro del salón, pero no supieron más que hacer, este grupo ya conocía que el piso del salón representa la figura geométrica de un hexágono, pero igual que el grupo tres no sabían más que hacer. Como todos los grupos tenían las medidas de una de la base de las paredes y la medida de la localización de centro del salón y además habían dibujado el hexágono dividiéndolo en los 6 triángulos; con la actitud de ayudarlos les comenté que seguidamente deberán usar la fórmula para calcular el área de un triángulo.

Mientras que cada grupo trata de seguir con el desarrollo del Quiz se escucha el timbre que anuncia que terminó las dos horas de clase y además anuncia que ha terminado este día de clases. Cada grupo entrega sus hojas de cuaderno donde se detalla lo que hasta el momento se desarrolló.

Actividad Matemática: Mediante un lazo representemos triángulos y tracemos sus tres alturas.

Como se relata según diario de campo (DC (S6) C8, 03 de Mayo del 2016). En esta actividad nos dirigimos a la cancha de fútbol de la Institución para representar unos triángulos y trazar sus respectivas alturas; para esta actividad inicialmente se procede a evaluar en forma oral los tipos de triángulos estudiados en clases anteriores, luego se forman cuatro grupos de dos estudiantes y a cada grupo se les asigna representar un triángulo y sus alturas, al grupo cuatro le correspondió representar un triángulo obtusángulo y sus respectivas alturas, el grupo 4 y los demás estudiantes se dedicaron a reflexionar sobre cómo trazar la altura correspondiente a los lados contiguos al ángulo obtuso; después de 5 minutos de pensarlo la mayoría de los estudiantes afirman que en este triángulo no tiene dos de sus alturas, mientras que la estudiante E1 trata de trazar la altura siguiendo la definición pero con la infortuna de que no cumple la condición de perpendicularidad.

Después de un tiempo el estudiante E2 afirma que no es posible que el segmento altura sea perpendicular al lado que se pretende trazar, y así pasa el tiempo hasta que la estudiante E1 afirma que, para que el segmento altura sea perpendicular a uno de sus lados del triángulo tendría que prolongar los lados y estas intersecciones quedaría trazadas por fuera del triángulo. Como pasa muy rápido el tiempo hago mi intervención afirmando que todas las interpretaciones son correctas y que es necesario prolongar el lado del triángulo para que se cumpla la perpendicularidad del segmento altura a dicho lado.



Figura 6. Triángulo Obtuso trazado por los estudiantes en la cancha de fútbol.

Después de la actividad en la cancha de la Institución seguimos al salón de clases donde se les asigna como ejercicio a entregar antes de salir a descanso de las 10, en una hoja de cuaderno un dibujo que represente un triángulo obtusángulo con sus respectivas tres alturas, esto con el fin de conocer si entendieron.

Los estudiantes no se demoraron mucho en entregar el ejercicio, a simple vista pude notar que la mayoría de los estudiantes entendieron e hicieron muy bien el ejercicio.

Actividad Matemática: Representando los elementos geométricos mediante el software Geogebra.

Anteriormente cuando se dio inicio a la práctica pedagógica se les dio a conocer a los estudiantes que en el transcurso de las clases se les enseñaría el manejo del software Geogebra para aprender la geometría más dinámica y salir de la monotonía de aprender matemáticas en el pizarrón.

Según diario de campo (DC (S7) C9, 10 de Mayo del 2016). La actividad para este día está programada de la siguiente manera: inicialmente todos los estudiantes deberán salir en forma ordenada del salón de clases y dirigirse a la sala de informática para solicitar el préstamo de las tabletas a la profesora Jenny Cuchillo, luego dirigirse a la sala de audiovisuales para continuar con la clase, de la siguiente forma:

- Inicialmente se llamó a lista, durante el cual contestan ocho estudiantes.
- Cada estudiante instala el programa Geogebra.

- Ejecutan el programa.

Cuando todos tengan el programa instalado y ejecutando se les indica los iconos del programa que se visualiza en sus tablets mediante un video vean; se les indica las funciones del programa, las opciones que presenta el programa, las funciones de cada icono. Cada vez que se indicaba un icono se les presenta un ejemplo y se les pide que también lo desarrollen en sus tablets

Se les presenta los conceptos geométricos mediante el software que se les enseñó anteriormente en clase como rectas, semirrectas, segmentos, ángulos, triángulos y altura de un triángulo.

En el desarrollo de esta actividad, como se sabe que esta generación de estudiantes son muy dinámicos a la hora de manipular objetos electrónicos y aplicaciones ellos manifestaron que el software es fácil de manejar y que la forma como se puede visualizar cada concepto geométrico estudiados en el salón de clase es más fácil de entender, todo el grupo trabaja y siguen las instrucciones muy juiciosamente sin presentar dificultad en el momento de utilizar el programa.

Después de que todos aprendieron las funciones de cada icono del programa Geogebra se procede a asignarles un ejercicio que trata de representar un triángulo obtusángulo y trazar sus tres alturas con la condición de que el ángulo obtusángulo deberá tener de amplitud 105° . A la mayoría de los estudiantes no les fue difícil realizar el ejercicio, solo dos de los ocho estudiantes solicitaron que se les indique cómo se realizaría el ejercicio; ya que el programa es muy dinámico y de fácil manejo todos los estudiantes lograron representar el triángulo y trazar sus alturas en poco tiempo, de tal forma que en 10 minutos todos terminaron el ejercicio.

Actividad Matemática: Visitemos nuestro taller de cerámica en relación al Tema: Congruencia y Semejanza de Triángulos.

Teniendo en cuenta algunos extractos del diario de campo (DC (S8) C10, 16 de Mayo del 2016, se tiene, Inicialmente se promueve una discusión sobre ¿Cómo es que anteriormente se medía en cantidad la cebolla, la papa, la arveja, el maíz etc. para el intercambio o la venta? En la discusión se da respuesta a la pregunta mediante la consulta que realizaron los estudiantes.

Se procede a preguntar a los estudiantes respecto a la consulta que ellos deberían haber realizado, el estudiante E5 pide la palabra y lee de su cuaderno la respectiva respuesta a las preguntas afirmando que "La cebolla se media a pulso, la papa se media con una pesa hecho

entre ellos mismos, de igual forma la arveja y el maíz se media con una pesa hecha por ellos mismos” posteriormente como la tarea de consulta era para todos, la estudiante E1 lee la tarea de consulta afirmando que, “anteriormente la cebolla se media a pulso o por atados, la papa se media con una pesa realizado manualmente, la arveja se pesaba en una balanza que en un lado contenía el alimento y en el otro lado una piedra y el maíz se pesaba lo mismo como la papa” además la estudiante E1 enumera las unidades de medida de los Misak como los siguientes: “se media por brazadas, pasos, geme, manajo, balanza, romanà y cuarta”.

Siguiendo con la dinámica de leer sus consultas, cada estudiante nos da a conocer las respuestas, de los cuales se asemejan y no proporcionan nueva información dada por los estudiantes E1 y E5.

Posteriormente se procede a iniciar una discusión respecto al tema de consulta, siguiendo el orden de preguntas orientadas como:

¿Qué unidades de medidas escucharon en las respuestas? El estudiante E2 para contestar esta pregunta enumera algunas de las unidades de medida nombrados cuando se leía las respuesta, unidades de medida como geme, balanza, brazada, cuarta, pulso, atado, romanà y el paso. ¿Cuáles no conocían? Los estudiantes E4 y E5 coincidieron en responder que las unidades de medidas propias que no conocían eran el geme, la brazada y el pulso, así mismo manifestaron que la más conocida para ellos era el paso, puesto que en el descanso en el colegio usaban esa medida para ubicar las porterías de la cancha de juego. ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de las unidades de medidas indicadas? A esta respuesta la estudiante E1 manifestó que si existen diferencias y que por ejemplo cuando se habla de las unidades de medida como la brazada se mide es distancia, mientras que con el pulso se determina es el peso de los objetos. ¿Las unidades de medida de la comunidad Misak tienen algún parecido con las unidades de medida occidental? A esta pregunta la mayoría manifestaron que las unidades de medida de los Misak solo se utilizan en nuestro resguardo y que fuera de él ya no son tan válidas, es por eso que se hace necesario utilizar las unidades de medida occidental, además se diferencia bastante ya que las unidades occidentales establecidas son más precisos y como actualmente los Misak salen a vender o negociar a ciudades grandes se hace necesario utilizar las unidades de medida occidental. ¿Ustedes creen que la llegada de las unidades de medida occidental mejoró las de la comunidad? La mayoría de los estudiantes dicen que sí, puesto que estas unidades de medida son más exactas, pero no las reemplazan totalmente, por ejemplo la unidad de medida llamada geme

actualmente es muy utilizada en la elaboración del anaco (hace parte del vestuario de la mujer guambiana). ¿Ustedes creen que en las unidades de medida de la comunidad son necesario las matemáticas? El estudiante E2 afirma que si, ya que es necesario una enumeración de las mismas unidades de medida, por ejemplo decir cuantos pasos, gemo o cuartas hay, por lo tanto si son necesario las matemáticas occidentales.

A medida que se avanza con la clase programada se pretende que los estudiantes comparen los productos, por ejemplo dos atados de cebolla de igual tamaño o dos atados de cebolla de diferente tamaño, uno más pequeño que el otro, esto con el fin de que los estudiantes conozcan o se hagan idea de los conceptos de congruencia y semejanza.

Con el propósito de afianzar los conceptos sobre congruencia y semejanza nos dirigimos al taller de cerámica; nos encontramos con el profesor Felipe quien nos cede el permiso de continuar con la clase programada, en el taller de cerámica lo que se pretende es estimar las medidas de los objetos; se designa a los estudiante registrar en sus cuadernos objetos de igual forma y tamaño (congruentes), y los de igual forma y diferente tamaño (semejantes), en la identificación de estos objetos los estudiantes manifiestan que es fácil y que en el taller de cerámica hay muchos objetos congruentes y pocos objetos semejantes pero que si los hay.

Consecutivamente nos dirigimos al cerco de madera que divide la cancha de fútbol con los salones del colegio.

En este cerco primeramente se pide a los estudiantes identificar triángulos de diferentes tamaños, luego identificar dos triángulos de igual forma y tamaño (suponiendo a simple vista que estas representaciones de triángulos son de igual medida en sus lados y amplitud de los ángulos), vale la pena aclarar que, igual que en el taller de cerámica lo que se hace es hacer una estimación de las medidas de los lados y de la amplitud de los ángulos en cada triángulo identificado por los estudiantes; seguidamente ellos deberán identificar triángulos de igual forma y diferente tamaño (suponiendo a simple vista que la amplitud de los ángulos son iguales). En esta actividad de identificar representaciones de triángulos los estudiantes manifestaron que no es tan difícil encontrar triángulos iguales, pero si los triángulos de igual forma y diferente tamaño, más si los triángulos están en diferentes posiciones, de igual manera se les hace difícil identificar los lados y ángulos correspondientes de un par de triángulos.

Según el diario de campo (DC (S9) C11, 23 de mayo de 2016, Siguiendo con la clase se procede a continuar con la formalización de conceptos siguiendo el orden:

- La propiedad fundamental de las proporciones.
- Segmentos proporcionales.
- Congruencia.
- Semejanza.
- Congruencia de triángulos.

Ø Primer criterio (LLL).

Ø Segundo criterio (LAL)

Ø Tercer criterio (ALA).

- Semejanza de triángulos.

Ø Primer criterio (AA).

Ø Segundo criterio (LLL).

Ø Tercer criterio (LAL).

A medida que se van presentando los conceptos en relación a congruencia y semejanza de triángulos se procede a que cada estudiante interprete y represente mediante una gráfica, luego se presentan ejemplos de cada definición para afianzar el aprendizaje.

Cuando se haya presentado todas las definiciones se presentan ejemplos de aplicación, solución de problemas y se desarrolla la plantilla, donde se aplique semejanza de triángulos. Finalmente se les realiza una prueba donde deberán aplicar lo aprendido en relación a congruencia y semejanza de triángulos.

De lo expuesto en el diario de campo (DC (S10) C13, 31 de Mayo del 2016). Para la evaluación se tiene programada aplicarla de una forma diferente a la prueba escrita, inicialmente si, el día está soleado o no llueve, se tenía programada desarrollarla en la cancha principal de la Institución, consistía en hallar la altura de uno de las verticales de la portería; para encontrar la altura, primeramente se hace necesario halar una cuerda de la punta del poste hacia una distancia de 6 metros del pie del poste, esto con el fin de representar la sombra que refleja el poste mediante una cuerda.

Después de llegar al salón se les informa a los estudiantes de qué forma estaba programada la evaluación, se les indica cual va ser la metodología a evaluar; como la mayoría de los estudiantes expresaron, se pudo advertir que ellos esperaban que llegara y les pasará un examen escrito.

Por los cambios climáticos que son impredecibles en la actualidad, amanece nublado y haciendo mucho frío, después de las 11 de la mañana empieza a caer un poco de llovizna y así

permanece toda la tarde, por el cual se hace necesario cambiar el sitio para el desarrollo de la evaluación, en vista de la situación climática y no encontrar otro lugar diferente, resuelvo que la evaluación se desarrollará en el mismo salón de clases, donde como muestra la imagen, su estructura representa una figura geométrica Hexagonal; la evaluación consiste en calcular la altura de una de las columnas o arista representadas en la imagen, inicialmente con la ayuda de los estudiantes lo que se hace es tirar una cuerda de lo más alto de la columna a una de las esquinas (al pie de otra columna), posteriormente se mide con un metro las distancia al pie de ambas columnas lo cual da una distancia de 6,60 m, en seguida se les pide a cada estudiante ubicarse debajo de la cuerda de tal forma que la cuerda roce con su cabeza, para obtener su altura y la distancia del pie del estudiante al pie de la columna del frente,

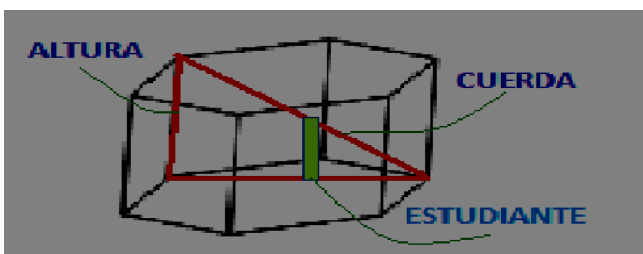


Figura 7. Representación de triángulos semejantes en el aula de clase, utilizada en la evaluación. (Fuente: Elaboración propia)

A Cada estudiante se registra la altura y la distancia ya mencionada, representados en la siguiente tabla:

Tabla 1

Datos de la altura de cada estudiante y distancia Estudiante-columna

Estudiante	Altura	Distancia Estudiante-Columna
E1	1,45m	3,45m
E2	1,41m	3,42m
E3	1,68m	4,14m
E4	1,35m	3,33m
E5	1,56m	3,52m
E6	1,47m	3,50m

Los datos que se registran en la tabla se relacionan con la altura de cada estudiante y la distancia del pie de cada estudiante al pie de la columna (Fuente: Elaboración propia)

Cada que se obtiene los datos del estudiante se les asigna un puesto a una distancia moderada de los demás y se les indica que deben guardar los cuadernos, para que prosiga con el desarrollo de su evaluación. Cuando todos los estudiantes se ubican en sus puestos y se dedican a dar solución al problema propuesto, prosigo a medir la altura de la columna utilizando un metro donde obtengo la medida, que es de 2,73m, luego se les informa que al momento de calificar sus evaluaciones se tendrá en cuenta un margen de error del 5 %, es decir, 0,33m; la mayoría de los estudiantes lograron identificar los triángulos que se forman y los representaron mediante una gráfica los triángulos con las medidas respectivas de los lados en sus hojas de respuesta, para luego desarrollar los cálculos necesarios. Después de representarlo gráficamente hubo un intervalo de tiempo de 8 minutos durante el cual los estudiantes tratan de calcular la altura siguiendo el proceso expuesto en el desarrollo del taller; algunos estudiantes expresan que no se acuerdan del proceso y que por eso estaba difícil realizar el ejercicio, mientras que el estudiante E6 me llama a su puesto y me muestra el avance del ejercicio y observo que lo ha realizado correctamente, pero no especifica qué criterio de semejanza utilizó ni identifica los ángulos congruentes en los dos triángulos.

Después de 10 minutos la mayoría de los estudiantes hallaron la altura de la columna, pero como el estudiante E6, no puntualizan el criterio de semejanza utilizado, ni los ángulos congruentes. Cada uno me presenta el avance de la solución, donde veo que todos calcularon la altura con un margen de error menor del 5%, pero aún no identifican el criterio de semejanza utilizado, por el cual con la intención de recordar el taller e identificar el criterio, les pido primeramente identificar los ángulos congruentes correspondientes. La mayoría identificaron uno de los ángulos correspondientes que se visualiza fácilmente que es el ángulo recto, seguidamente después de un tiempo E1 identifica el otro ángulo correspondiente congruente, mientras los demás estudiantes identifican los ángulos congruentes, en el tablero enumeró los tres criterios de semejanza y les expresó que cual de estos criterios fue el que ustedes utilizaron para calcular la altura. Después de 10 minutos cuatro de los seis estudiantes me presentan la solución del problema, los ángulos congruentes y el criterio utilizado, a los cuales les pido salir del salón y esperarme frente a la sala de audiovisuales.

Después de 3 minutos me entrega el quinto estudiante, al último estudiante E4 le expresó que tiene otros tres minutos más, ya que la evaluación no es tan extensa, faltando un minuto para terminar el tiempo establecido para la evaluación entrega el último estudiante.

Actividad Matemática: Midamos la altura de un eucalipto.

Para el desarrollo de esta actividad, inicialmente según diario de campo (DC (S11) C14, 08 de Junio del 2016), los estudiantes y mi persona nos dirigimos al salón de audiovisuales con el propósito de visualizar el teorema de Pitágoras en su forma gráfica en relación a la suma de áreas mediante el software Geogebra, la mayoría de los estudiantes se sienten atraídos y expresan que les gusta cómo, en forma dinámica se puede trasladar las figuras geométricas que allí aparecen. Se les asigna a los estudiantes como ejercicio identificar figuras geométricas, relacionar estas figuras con el área de un cuadrado e interpretar y argumentar lo que sucede con el movimiento o traslación de las figuras geométricas, E3 manifiesta que hay cuadrados, triángulos, triángulos rectángulos en la representación, pero ningún estudiante relaciona la gráfica con las áreas de un cuadrado.

En la anterior clase se les asignó como tarea consultar con sus padres y/o abuelos: ¿En el pasado nuestros shures (abuelos) como calculaban alturas sin utilizar las unidades de medida occidental? Posteriormente se procede a que los estudiantes lean lo que han consultado, uno de los estudiantes E7 afirma que, “en el pasado se medía alturas por medio de brazadas que eran el cálculo de manos y también medidas de pie y también en cuartas que tenían un promedio de 20 cm”, siguiendo con la dinámica la estudiante E8 lee su tarea afirmando que “antes se media en brazos porque el brazo de un grande eran de un metro y también con la mano, para poder medir más de un metro se utilizaba hilos a la distancia de los brazos y se le apretaba la misma altura”.

Escuchando las dos respuestas evidencio que no dicen nada sobre el cálculo de alturas, enumeran algunas unidades de medidas enunciadas en las anteriores clases, el estudiante E5 afirma que sus padres no le dieron mucha información, ya que les dijeron que es difícil calcular alturas grandes, por ejemplo antes era difícil calcular la altura de un eucalipto sin treparse a él o sin cortarlo, por el cual no les dieron mucha información, de igual forma E1 afirma que anteriormente solo se calculaban alturas en las cuales se podían trepar en su máxima altura, como ejemplo las de una casa, una torre etc. Se calculaban alturas que se podía trepar.

El método para calcular estas alturas anteriormente era, primeramente a un hilo hacer nudos cada brazada y después halar de la máxima altura hacia el pie de donde se mide, mientras que si las alturas son pequeñas, se utilizaban la medida de la cuarta.

Lo que los abuelos hacen para calcular la altura de árboles altos es compararla con objetos que ya conocen sus medidas para luego mentalmente hacer un aproximado, este proceso se

evidencia en la construcción de una casa; para construir una casa en nuestro territorio se utiliza bastante madera, para la estructura del techo, es por eso que es necesario cortar algunos árboles que tengan una medida suficiente.

Después de escuchar las respuestas de los estudiantes se sigue con la discusión respecto al tema, formulando preguntas como: ¿Qué métodos de medir alturas escucharon en las respuestas? el estudiante E5 vuelve y resalta que la única que se escuchó fue la de medir las alturas usando un hilo y que las alturas grandes donde no se pueden trepar era demasiado complicado e inclusive no se podía, ¿Cuáles no conocían? manifestaron que no conocían el método que, a un hilo se le hicieran nudos en cada brazada y se utilizará para medir algunas alturas, ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de los métodos de medir alturas? Las diferencias era de que con un hilo se miden alturas grandes, que se pueden calcular, mientras que con las cuerdas se miden alturas pequeñas ¿Cuál de las formas de calcular alturas crees que es más preciso? Fueron seguros al afirmar que el metro y decámetro que se utiliza en la actualidad ¿En la actualidad se utilizan los métodos de calcular alturas como nuestro shures? Varios de los estudiantes afirmaron que sí, ya que anteriormente se hacían nudos en las cuerdas, mientras que en la actualidad se utiliza el metro como unidad de medida, reemplazando así la unidad de medida como la brazada, ¿En los métodos de medir alturas anteriormente hay matemáticas? La mayoría afirmaron que sí, ya que cuando se llevan un orden de los nudos o de las brazadas, es necesario utilizar los números para llevar un orden y calcular cuántos hay en la cuerda.

Después se continúa con la formalización de conceptos en el siguiente orden:

Superficie.

Área.

Área de un cuadrado.

Triángulo rectángulo.

El teorema de Pitágoras en su forma geométrica.

El teorema de Pitágoras en su forma algebraica.

Como se puede observar en el listado de los temas, se inicia recordando algunos conceptos ya ilustrados en las anteriores clases o en anteriores grados, temas como superficie, área, área de un cuadrado y triángulo rectángulos. Como estos temas los estudiantes los han visto, a medida que se presentan las definiciones, gráficas y ejemplos recordaron y entendieron rápidamente.

Seguidamente según diario de campo (DC (S12) C15, 13 de Junio del 2016) se da continuidad al desarrollo de un taller en relación al teorema de Pitágoras

El taller propuesto para esta clase consta de cinco puntos, en relación a hallar alturas o distancias utilizando el teorema de Pitágoras; para exponer el proceso de afrontar el problema propuesto, se soluciona los dos primeros puntos que hacen referencia a calcular la altura de un cuadrado y encontrar la longitud de la diagonal de un rectángulo, mientras que se desarrolla estos dos puntos, algunos de los estudiantes manifiestan que, está muy difícil y que el teorema era muy complicado de entenderlo, mientras que algunos manifiestan haber entendido y que está fácil; por lo anterior se les asigna a los estudiantes que entendieron desarrollar el tercer punto que es, hallar la altura de un árbol.

A los estudiantes que ostentan no entender los reúno en una parte del salón para explicarles sobre el Teorema de Pitágoras, se les hace un resumen de las clases anteriores mostrándoles el teorema en su forma geométrica, algebraica y como se despeja, luego resalto la utilización del teorema en el cálculo de alturas y distancias en nuestro contexto realizando algunos ejemplos, hasta que expresaron que si entendieron.

Los estudiantes que realizan el tercer punto lo hicieron correctamente aplicando el proceso desarrollado en los ejemplos anteriores; como todos entendieron se les pide desarrollar el cuarto y quinto punto, la mayoría desarrollaron el cuarto correctamente aplicando el proceso explicado anteriormente.

Finalmente se ha programado una evaluación escrita que consta de tres puntos en relación a la resolución de problemas.

2.3 Sistema de Evaluación y Resultados Curriculares Obtenidos

En el desarrollo de la práctica para la valoración que se hace de los avances de cada estudiante, se tiene en cuenta las características del sistema de evaluación de la IE-TT, en relación a la evaluación integral la institución ha organizado las dimensiones competencias, actitudes, contenidos y actividades que se deben evaluar en cuatro parámetros con valores fijos 100%. Estos son: ser 30%, saber hacer 35% y saber 35%.

Como anteriormente se mencionó la IE-TT se encuentra dentro del territorio Misak por el cual además de responder a los programas educativos de Ministerio de Educación nacional se debe

asumir los programas educativos del resguardo; por lo anterior para las clases y/o actividades se tiene en cuenta los objetivos del PEM, los DBA y las competencias.

Antes de cada contenido matemático se inicia con una tarea de consulta a un mayor o taita de la comunidad sobre algunas prácticas socioculturales de los Misak, de esta manera conocer, recordar y fortalecer algunos conceptos de la matemática propia, seguidamente mediante una discusión propuesta durante la clase se pretende afianzar los conocimientos sobre la matemática propia, reconocer la matemática propia en las practicas socioculturales y establecer las diversas relaciones entre las practicas socioculturales y la matemática de aula, finalmente se les da a conocer las matemáticas de otras culturas, en este caso la occidental que todos conocemos, y así responder al propósito del PEM.

La puesta en escena de la intervención pedagógica en el aula permitió el análisis de diferentes situaciones en relación a la docencia en la IE-TT, se pudo determinar que el tiempo establecido para la intervención no fue suficiente, debido a esto fue necesario extenderlo tres semanas más para poder desarrollar la totalidad de lo planeado, de la misma manera fue posible percibir que los estudiantes no solo participaron motivados en las actividades, fueron ellos mismos quienes desplegaron sus conocimientos en cada actividad, y además, ellos utilizaron los conocimientos adquiridos en geometría, rectas, semirrectas, segmentos, ángulos, triángulos, entre otros., dando la oportunidad de asimilar más rápidamente los nuevos conocimientos sobre semejanza de triángulos, congruencia de triángulos, teorema de Pitágoras y sus diferentes aplicaciones en el contexto institucional o de la vida habitual de cada estudiante.

Con el desarrollo de esta propuesta se logró articular los temas propuestos en el PIPA y el plan de estudios de la IE-TT, puesto que responde a las preguntas orientadoras y a las actividades apreciadas en el plan de estudios, y al tejido del saber señalado para el grado octavo en el PEM.

Capítulo 3 Reflexión en la Docencia

3.1 Pregunta de Investigación y Objetivo

La educación en el universo Misak se concreta como un proceso de formación constante y flexible, partiendo de la realidad sociocultural, manteniendo la estrecha relación de la vida guambiana con la naturaleza para mantener vivo el pensamiento y la cosmovisión propia. De esta manera el ser Misak debe interactuar con el mundo externo, adquirir otros saberes y conocimientos para la vida cotidiana, encaminando el proceso hacia una educación intercultural, intracultural y transcultural, teniendo como referente los cuatro fundamentos y los dieciséis principios del tejido educativo.

El Proyecto Educativo Misak (PEM) orienta el quehacer en las instituciones educativas, y precisa cómo se ha de entender el universo educativo Misak. En él se considera el desarrollo del pensamiento matemático en relación de interpretar las distintas actividades propias que realizan los Misak donde se desarrollan conceptos matemáticos, al respecto un texto que interpreta el PEM y sugiere unas guías para la actividad formativa en el aula para el área de matemáticas, Cabildo de Guambia (2013) indica “el desarrollo del pensamiento matemático de los Misak desde los ancestros, se puede afirmar que ha estado determinada por las seis actividades que propone Bishop (contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar)” (p.43).

Muchas de estas prácticas matemáticas de los Misak como las de contar, medir y otras, están en riesgo de desaparecer, puesto que las nuevas generaciones no la realizan o los mayores no han transmitido estos conocimientos a través de la práctica. Por lo tanto, es necesario articular la matemática a la cultura y dialogar con nuestros mayores para rescatar y desarrollar estos conocimientos. Las prácticas como contar, medir, localizar y otras ha sido desarrollado como matemática Misak a través de prácticas socioculturales de la comunidad y conservadas a través de la tradición oral por nuestros antepasados, es decir, nuestros shures (abuelos) desarrollaron y apropiaron los conceptos básicos de matemáticas articulándolos con el contexto y con el hacer diario de la práctica; de esta manera se guardan estos saberes en la memoria colectiva y se transmiten como experiencias a través de la tradición oral, es decir, en el hacer.

En la inmersión de la práctica pedagógica se identificó el mismo riesgo, puesto que los estudiantes Misak del grado octavo de la Institución Educativa Técnica Tranal (IE-TT), en cada actividad desarrollada hicieron muy poca alusión a las prácticas matemáticas de su propia cultura.

Para ello es necesario reflexionar y preguntarnos ¿Qué articulaciones se pueden establecer entre algunas prácticas socioculturales de los estudiantes Misak del grado octavo de la IE-TT y sus prácticas matemáticas en el aula?

Una respuesta a la pregunta se buscó dar a través de un proceso constructivo que permitiera establecer la articulación pretendida; para ello, se propuso el alcance del siguiente objetivo:

Construir vínculos entre prácticas socioculturales Misak de la comunidad del resguardo de guambia y las prácticas matemáticas de aula de estudiantes Misak del grado octavo en la Institución Educativa Técnica el Tranal.

El cumplimiento del objetivo requiere tener claridad fundamentada sobre las siguientes nociones.

3.2 Marco Conceptual

Comprendemos aquí las prácticas sociales como se define en la siguiente cita.
(Miguel & Miorim, 2004)

Práctica social es toda acción o conjunto intencional y organizado de acciones físicas-afectivas, intelectuales realizadas, en un tiempo y espacio determinados, por un conjunto de individuos, sobre el mundo material y/o humano y/o institucional y/o cultural, acciones estas que, por ser, siempre, y en cierta medida, y por un cierto período de tiempo, valorizadas por determinados segmentos sociales, adquieren una cierta estabilidad y se realizan con cierta regularidad. (p.165)

La construcción del conocimiento Misak es situada y distribuida a través de saberes propios dentro del mismo contexto sociocultural, el conocimiento matemático está inmerso en el proceso de interacción entre el Misak y la naturaleza, entendiendo la matemática, como bien lo expone. Jaramillo, (2011) en la siguiente cita:

La matemática, en esta perspectiva sociocultural es vista como producto de la actividad humana que se forma durante el desarrollo de soluciones a problemas creados en las interacciones que producen el modo humano de vivir socialmente, en un determinado tiempo y contexto. (p.2)

Bajo esta mirada la educación matemática asume el conocimiento matemático como una actividad social, cuya producción y legitimación es resultado de la explicación de diferentes prácticas sociales en las que están involucrados los sujetos, a partir de los sentidos y significados compartidos, respetando, así, los diferentes saberes constituidos por los diversos grupos socioculturales al interior de los mismos.

Los Misak de hoy, debemos decir gracias a nuestros mayores sabios, a los shures y las shuras, abuelos y abuelas, por habernos transmitido el conocimiento en cada paso de la vida; la educación para el pueblo Misak, se basa en conocimientos propios de la cultura donde se logra interactuar con la naturaleza y el trabajo comunitario que permitan fortalecer la identidad territorial, en particular los conocimientos propios en relación con la matemática se adquieren en el desarrollo de diferentes actividades en relación a las necesidades y solución de problemas, y así nuestros mayores impartieron su conocimiento en matemáticas inmersas en diferentes prácticas sociales de la comunidad, de esta forma entendemos la educación matemática como es concebida por Valero, (2012) en los siguientes términos:

La educación matemática, como un campo de práctica educativa e investigativa, se puede definir como una serie de prácticas sociales, realizadas por diferentes personas en diferentes sitios, en las que se constituye el significado de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, en condiciones históricas particulares. Aquellas prácticas sociales se han de encontrar no solo en el aula donde profesores y estudiantes interactúan alrededor de un contenido matemático, sino también en, por ejemplo:

- Prácticas de la familia y exigencias de los padres a la escuela (en matemáticas),
- Prácticas de la comunidad local y sus necesidades educativas (en matemáticas),
- Prácticas de mercado laboral y expectativas sobre las cualificación matemáticas de los trabajadores,
- Prácticas culturales de la juventud. (p. 317)

En muchos otros lugares se podrían mencionar e identificar prácticas socioculturales en el contexto Misak en relación con las matemáticas; distinguirlas no sólo en términos de enseñanza y aprendizaje en el contexto escolar, sino también en términos de prácticas sociales que contribuyen a la actividad cuando están presentes conceptos matemáticos.

Como en toda comunidad, dentro del pueblo Misak existen ciertas prácticas que son inherentes y propias del quehacer dentro del territorio, en donde están inmersos muchos conceptos matemáticos que se desarrolla a través de las diferentes actividades propias de los Misak, Cabildo de Guambia (2013) afirma:

Algunas de las prácticas que realizan los Misak, son actividades de carácter económico, espiritual y social, donde se desarrollan en la práctica conceptos matemáticos que no son visibles ante los ojos de la matemática occidental. Pero si miramos la matemática desde el contexto Misak y si exploramos los conceptos desde la cultura vemos que estas si responden a las necesidades de la comunidad y pueden contribuir al desarrollo de nuevas propuestas que verdaderamente conduzcan a la armonía entre los seres humanos y la misma naturaleza. (p.45)

Como las prácticas son las que nos diferencia de las diferentes culturas, nosotros como pueblos ancestrales tendemos a valorar y vivir las costumbres guambianas en las que se resaltan algunas actividades como las mingas, el truque y el constante vivir en la relación entre el hombre y la naturaleza.

En muchas de las actividades Misak se encuentra inmersos diferentes conceptos matemáticos como de orden, control, diferenciación, distribución intercambio, retribución, armonización, equilibrio, combinación, comparación, unidad, todos estos a través de las diferentes actividades propias del Misak .

Dentro de la visión del pueblo Wampia, la educación en el universo Misak es un espacio de formación integral fundado en el territorio, la cosmovisión, la autoridad y la autonomía, dinamizado por sus respectivos principios, con el propósito de una educación acorde a sus costumbres (Cabildo de Guambia (2011-2012), 2012).

Lo establecido por el Cabildo se concreta en el documento Tejido de Saberes propios (TS). Este documento está formulado teniendo en cuenta los fundamentos y principios establecidos dentro del Tejido Educativo. Cabildo de Guambia (2011-2012), (2012) establece cada fundamento y principio de la siguiente manera:

Fundamento Territorio.

El territorio es el elemento más sensible de nuestra vida Misak. En él se articulan todos los procesos culturales, ambientales, económicos, y espirituales.

El territorio como elemento dinámico y articulador de los procesos vitales de nuestra cultura es el espacio donde se practican los saberes, se teje la historia, se desarrollan los valores culturales, se convive con la naturaleza en interacción con los demás seres buscando siempre la armonía y el equilibrio de la biodiversidad.

“Nosotros somos de aquí como nace un árbol” La tierra es nuestra madre, de ella nacimos, con ella vivimos y ella recibe nuestro cuerpo cuando morimos. Nuestro territorio es grande y está determinado por toponimias.

Es el espacio armónico entre el Misak y la naturaleza, representado en los páramos, en el aro iris, las montañas, el espacio celeste armonizado por el Pishimarøpik - médico propio; Por eso, desde antes de la concepción se debe hacer sentir el amor a su territorio, el respeto al uso y manejo de la tierra, de los cultivos propios y de su vestido típico.

Principio Naturaleza del fundamento Territorio.

Es el entorno natural integro, Nupirø “gran territorio” que tiene una ciencia para interpretar, relacionar y actuar con ella, porque allí está una sabiduría que cumple la función del ser, del estar, el hacer y saber aprovechar como misak misak. Lo anterior comprende tanto las realidades tangibles como las intangibles, los seres materiales y espirituales.

Principio Memoria del fundamento Territorio.

Acumulación de conocimientos, procesos históricos del pasado y del presente, que permiten proyectar y fortalecer el proceso material y espiritual de los pueblos, transmitidos de generación en generación a través de la tradición oral, el aprender a leer y conversar con el territorio y otras fuentes y referentes.

Principio Economía del fundamento Territorio.

“Parəsetə”, “yatul” la vida económica está basada en las actividades agropecuarias con un manejo equilibrado con la naturaleza, mediante el ya tul (huerta de la que se encarga la mujer), complementado por el hombre en otras áreas agrícolas de acuerdo a la cosmovisión y el ciclo de vida Misak con el propósito de mantener y recuperar autonomía alimentaria. Es una interrelación que genera la producción, reproducción, consumo e intercambio de productos alimenticios tanto interno como externamente.

A esto se suma la capacidad demostrada a través de los tiempos por el pueblo Misak para incorporar procesos productivos distintos, así como su resistencia y lucha contra imposiciones que buscan explotar su trabajo y despojar al territorio. Parəsetə es donde se desarrollan las mingas como formas de organización social, espacio donde se expresa la unidad, solidaridad, reciprocidad, enseñanza y aprendizaje de las costumbres más antiguas dentro de la cultura Misak.

Principio Soberanía del fundamento Territorio.

La soberanía es la defensa, protección de los espacios vitales (interior de la tierra, tierra y fuera de la tierra - cosmos) y sus componentes tangibles e intangibles, espirituales y materiales, permitiendo la conservación, preservación y permanencia, basado en el Derecho y Deber Mayor y la ley de origen.

Así mismo con el apoyo de otros pueblos se continua en la reivindicación de los espacios pluriétnicos y multiculturales ante el mundo.

Fundamento Cosmovisión.

La interpretación del mundo desde el pensamiento Guambiano² está íntimamente ligada con la sabiduría de la naturaleza. El hombre y la mujer es el resultado materializado de la sabia naturaleza.

Por eso se habla así: “Allá arriba estaba El-ELLA, todo blanco todo puro, todo bueno. El Pishimisak-kallim lo tenía todo, lo veía todo. Somos hijos del agua, somos de aquí como nace

² El pensamiento Guambiano se conforma de la conjunción de pensamientos de los individuos que constituyen el pueblo Wampía, es el pensamiento propio de los Misak, la forma de concebir nuestro universo.

un árbol". El ser Misak tiene un pensamiento propio, ha interpretado la sabiduría de la naturaleza y de acuerdo a ella, organizo su pensamiento y su existencia armónica, en el tiempo y en el espacio.

Se desarrolla del contacto natural entre el ser Guambiano y la naturaleza como fundamento que orienta la existencia, llamada ley natural o derecho mayor que se enrolla y desenrolla en el territorio, es decir los cantos, los aleteos de las aves, las pulsaciones, los sueños, los fenómenos naturales, el ruido de las aguas, el viento, sitios sagrados, las estrellas, son los que determinan el comportamiento social Misak.

Principio Espiritualidad del fundamento Cosmovisión.

Es el desarrollo del pensamiento, desde la cosmogonía Misak que da origen a la relación armónica entre el hombre y la naturaleza, la unidad familiar y convivencia comunitaria. Es la base para construir relaciones interculturales con los conocimientos de la ciencia y la cultura de otros pueblos.

Principio Medicina Propia del fundamento Cosmovisión.

Es la capacidad de pensar, sentir e interpretar el lenguaje de la naturaleza y el cosmos, como saber vital y espiritual. Es el conocimiento y práctica permanente que ha permitido a las familias y a la comunidad mantener en equilibrio y armonía con la naturaleza y su relación con los Misak.

El pishimarøpik o medico natural es una persona elegida por la misma naturaleza a ayudarnos en todos los aspectos de la vida; con su presencia dentro de cada familia siente, ve, oye y armoniza cuando hay malas energías que pueden enfermar a las personas; él dice cómo prevenir, qué hacer para vivir bien, educa para estar en equilibrio con la naturaleza. Un acompañamiento que debe hacerse desde antes del nacimiento y durante toda la vida.

Los conocimientos de la medicina propia provienen de la naturaleza, a través de la experiencia práctica y del desarrollo de sensibilidades especiales para aprender de las señas y los sueños, entre otros. El pishimarøpik es la relación entre el pishimisak y los Misak.

Hoy vemos, dentro de nuestro territorio la influencia que tiene la medicina occidental, con la llegada de productos químicos para el control de muchas enfermedades, que también son distintas a las que existían antes. Por eso hoy el Misak tiene la opción de hacer uso de ambas medicinas, aunque por facilidad opta por los medicamentos químicos. Convirtiéndose esto en una de las debilidades que tiene el pueblo Misak frente a su medicina propia, llegando a un alto grado de desvalorización.

Identificar los usos y funciones de las plantas propias en armonía y equilibrio con sus espíritus y tener en cuenta tanto el acompañamiento del médico ancestral como el pensamiento dinamizado en la familia.

Principio Saberes Universales del fundamento Cosmovisión.

Son los diferentes conocimientos y saberes formados y desarrollados por la humanidad en distintos contextos culturales y civilizatorios que han logrado ser reconocidos en otros escenarios y se convierten en procesos de dialogo cosmogónico. A ellos se suman los saberes y conocimientos de nuestros mayores que han interpretado la naturaleza, en busca de diferentes formas de solución a los problemas que se presentan en el recorrido por la vida.

Saber, es aquella experiencia que el Misak tiene de contacto con todo lo que le rodea, con la naturaleza, con el mismo Misak, en la que se crea un conocimiento que luego es trasmitido de generación en generación, convirtiéndose en una práctica con sentido. A diferencia de la concepción occidental, para nosotros no hay distinción alguna entre saber y conocimiento; son conceptos análogos. Ninguno es más que el otro.

El pueblo Misak generó y genera conocimientos con métodos y procedimientos con identidad, dignidad y ética; todo esto distinto de la ciencia occidental, porque los saberes es el producto de la comunicación y el dialogo de nuestros lenguajes con los espíritus de las aguas, plantas, animales, minerales, etc.

Principio Lengua y Pensamiento del fundamento Cosmovisión.

La lengua es la expresión de la conciencia, de la existencia, de la naturaleza, de la comunidad, de la familia y de los seres. Es el Pensamiento propio y la memoria que se

entreteje entre la oralidad, la escritura y la lectura de diversos componentes del territorio, la naturaleza, espiritual y la interacción de los sentidos trascendiendo en el tiempo y espacio cosmogónico. En este principio se tienen en cuenta los diferentes tipos de lenguaje de la naturaleza (gestual, naturaleza, escrito, oral, simbólico entre otros)

Fundamento Usos y Costumbres.

Son todos los elementos esenciales que identifican al ser Misak; como la espiritualidad, los valores, el idioma, el vestido y toda la concepción de vida social y cultural; que permite recrear y transformar la cultura vitalizando la identidad ya que la cosmovisión guambiana es única y con marcadas diferencias de las otras culturas, por lo que podemos estar en dialogo permanente e interacción con otras comunidades (Namui namui).

Principio Unidad Familiar del fundamento Usos y Costumbres.

Es el espacio vital básico a partir del cual se construye en la práctica del proyecto de vida Misak a través de la oralidad y el consejo: *kerəsraik*, *wachip*, *pishimarəp*. Este el pilar donde se recrea los quehaceres, saberes que promueve el aprendizaje de los oficios y labores que a lo largo del tiempo ha permitido reproducir la vida del pueblo Misak. Nuestra familia va más allá del núcleo padres – hijos. Somos todos los Nam Misak que estamos alrededor del *nakchak*: abuelos paternos, maternos, sobrinos, padrinos. En la familia está el origen de la autoridad (*tata*, *mama*).

Principio Trabajo del fundamento Usos y Costumbres.

Es todo el pensar y el hacer, es la materialización de los propósitos desde los saberes; son todas las experiencias cotidianas del Misak, que permite reconstruir permanentemente la realidad socioeconómica, política, cultural y ambiental, para pervivir individual y colectivamente, la familia y sus miembros como parte de un pueblo en el tiempo y en el espacio.

Lutə meran mara ashipik: El hombre y la mujer Misak son caracterizados por sus conocimientos, saberes del trabajo, el hacer de sus oficios desde el hogar, en los tejidos y en el

uso de los elementos culturales, así mismo, en las actividades agrícolas propias del Yatul y en la rosa o trabajadero grande. También se caracteriza por el uso de su tiempo, distribuido en cada actividad, con el fin de permanecer, pervivir y contribuir al resto de la humanidad con su existencia.

Principio Organización del fundamento Usos y Costumbres.

Lata lincha maramelø, ampurap ipurap purukuyap “conocer las formas de trabajo-colectivo”; son las memorias y prácticas cosmogónicas de organización de vida y de trabajo material y espiritual, enseñando valores que dignifican el hacer recíproco y retributivamente en la solidaridad, compartir para la permanencia como pueblo, igualmente llevar esa relación con otras culturas en armonía y equilibrio en pensamiento, en trabajo, acompañamiento y aprendizaje, así fortalecer la unidad y el respeto por la diversidad de identidades del mundo.

Principio Planeación del fundamento Usos y Costumbres.

Søtø “planear, prever”; son todos los saberes, conocimientos, prácticas de protección, defensa al territorio, al ser Misak, pensamiento de la comunidad. Es el estar preparado para la vida, dinamizando sus fuentes de abastecimiento y aprovisionamiento a través de los sistemas propios de trabajo, siembra y cosechas para su pervivencia.

Así mismo, bajo este principio mantener y llevar la relación con las otras culturas aprendiendo de ellos, enseñando lo nuestro, conociendo las diversidades; encaminando los procesos en el respeto para la permanencia de los pueblos.

Fundamento Autonomía.

La autonomía es la capacidad racional de interpretar la realidad y decidir frente a ella; conocerse a sí mismo y a los demás, tomando actitudes que permitan desarrollarse como individuo y como persona social y comunitaria.

El espíritu mayor lo tenía todo, conocía la sabiduría de la naturaleza por eso era AUTONOMO. Esa autonomía se la entregó al Misak o Mørepik por eso el misak se volvió Pishimarøpik. El que tiene el saber, tiene el poder de interpretar la naturaleza e igualmente

armonizarla. Es la herencia de Legitimidad, expresada en el derecho mayor, que nuestros mayores transmiten a las nuevas generaciones por medio de la tradición oral.

Principio Derecho y Deber Mayor del Principio Autonomía.

Desde tiempos inmemorables y hasta siempre, existimos como comunidad, como pueblo Misak con tradiciones y costumbres de arraigo ancestral derivados de la tradición oral y de la práctica social, aceptados en forma colectiva en todo un sistema jurídico validado por la comunidad. De allí nace la autoridad tradicional y se basa en el principio de la costumbre, y la autoridad está legitimada por la fuerza de la costumbre, la organización por la firmeza de la costumbre y el derecho por la forma de defender y aplicar la costumbre.

La costumbre nace, crece y vive en el territorio. La costumbre es transmitida de generación en generación; guarda sus principios jurídicos en la memoria colectiva de las generaciones; el derecho mayor nace de la tierra así como de la comunidad, es el cuerpo de derechos y es la norma de mayor jerarquía. Mayor porque nosotros ocupábamos, gobernábamos y cuidábamos estas tierras antes de la llegada de los españoles, porque somos hijos del agua, del Nu pirau; porque vivimos, trabajamos en ella, defendemos y luchamos por ella, porque es un derecho colectivo de vivir, de crecer y permanecer desde siempre y para siempre.

También el derecho mayor es la soberanía cósmica, otorgada al pueblo Misak para desempeñar y cumplir con su deber como hijos del agua, en la vivencia para su existencia coherentemente en el territorio asignado y requerido, para mantener a perpetuidad su identidad y dignidad cultural Misak, cuya responsabilidad está a cargo de la estructura social. El propósito es cumplir el ser Misak establecido en Misak Ley y demás mandatos de origen o derecho consuetudinario.

Principio Autoridad del fundamento Autonomía.

Capacidad de gobernar desde el Derecho Mayor en equilibrio y armonía en el sentido material y espiritual del mundo Misak. Cumplir con la misión de origen de cuidar el territorio donde descansa la memoria de los ancestros y la vivencia de cada generación.

Principio Identidad del fundamento Autonomía.

Según la cosmovisión guambiana, Nam misak sun isua waramik; es decir, hay que vivir y estar como Guambiano. La identidad se fundamenta en el ser y estar Guambiano; que se dinamiza en el pensar y hacer de la vida cotidiana. Si intentáramos traducir la frase al castellano literalmente, para las personas de otras comunidades diría: “Nam”, Nosotros “Misak”, gente “Sun”, ser “Isua”, pensar “Waramik”, estar.

La esencia de ser misak es única en su persona irreplicable, irremplazable, como etnia tiene características especiales a las demás etnias. El ser misak es uno en la diversidad; es una etnia abierta a las demás culturas y con capacidad, sin perder la identidad, de transformar y enriquecer la cultura, con valores de otras culturas; en una constante relación con la naturaleza, consigo mismo, con los demás, en función de transformar y actualizar su pasado a un presente vivible.

Hay muchos elementos que conforman nuestra identidad. Los que consideramos más significativos son los siguientes:

La lengua (namui wam).

La manera de clasificar los alimentos y las plantas. (Frías, frescas, calientes).

Tenemos diferentes tipos de sabedores. Está el pishimarøp, el que siente (mørøpik), el que saca el mal cuando son puestos (kai wesrapik), el que coge el pulso (pulso pusrøpik), el que saca el sucio (papø wechipik) y las parteras, entre otros.

Para nosotros, la construcción de conocimientos parte de la naturaleza.

La forma de ver el tiempo y el espacio. El pasado está adelante (metrap), el futuro está atrás (wentø).

El espacio no es horizontal ni vertical, Lo fundamental es el entorno.

Nuestro vestido es reflejo de la naturaleza.

La música, la cual es tomada de los cantares de las aves. Su utilización acompaña el ciclo de vida del Misak.

La danza nos identifica, pues tiene relación con nuestra organización familiar (chucha, angelito, matrimonio, negritos, noche buena, minga).

El contacto permanente con el pishimarøp.

Ser trabajadores. Debemos tener algo: cultivos, casa, “ahorros”.

Solidaridad. Estar acompañando al vecino, a la familia.

La autoridad alrededor del cabildo.

La cosmogonía propia. Una espiritualidad profunda.

Las ritualidades propias: las ofrendas, pishimarøp, santostsulak.

La reciprocidad y el compartir. Pensar siempre que el otro esté bien. Nunca dejamos a quien llega en el patio. Siempre lo invitamos a pasar.

Todos somos una familia grande.

El sentir: Los misak hemos desarrollado la capacidad de entender las manifestaciones del cuerpo (mørepeik).

El diálogo y la comprensión como valores permanentes.

Principio Administración del fundamento Autonomía.

La administración para el pueblo Misak tiene que ver con el buen uso de los elementos naturales, lo que implica, abastecerse sin detrimento de la naturaleza, asegurando los recursos necesarios para la permanencia. De esta forma se consolida como un pueblo con autonomía y autodeterminación, en términos de soberanía alimentaria, vestuario, pensamiento propio, sistemas de producción, toma de decisiones, etc.

Es una de las características del pueblo Misak con la cual se ha pervivido milenariamente, teniendo en cuenta y reconociendo la relación armónica y equilibrada con la naturaleza; como ejemplo, nos enseña, conociendo así los usos, funciones y requerimientos de la biodiversidad. (p. 19-27)

La práctica matemática escolar conceptualmente se entiende en el sistema colombiano, como práctica orientada y modelada a través de documentos oficiales sobre currículo matemático, en donde se han establecido procesos formativos y obligatorios en el sistema educativo.

Como en la escuela se forman matemáticamente a los estudiantes, es decir se desarrolla actividades según lineamientos y estándares, la práctica matemática escolar según lineamientos es un conjunto de actividades en donde la matemática toma significado a través de la articulación o relación de contextos, procesos y conocimientos básicos. En los conocimientos básicos matemáticos están los cinco pensamientos (el pensamiento numérico, el pensamiento espacial, el pensamiento métrico, el pensamiento aleatorio y el pensamiento variacional), estos pensamientos

se desarrollan a través de los procesos generales (razonamiento; resolución y planteamiento de problemas; comunicación; modelación; elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos), y cuyos contextos pueden ser la vida cotidiana, las ciencias naturales y los contextos de la propia matemática.

En esta práctica matemática según el currículo como formación matemática es comprometerse a que los estudiantes tengan un cierto aprendizaje, para lo cual han surgido los estándares básicos de competencia en matemáticas como un referente del saber hacer en cada uno de los pensamientos básicos

La actividad formativa orientada por el currículo constituido en relación a los lineamientos y estándares básicos es lo que se llama una práctica matemática escolar; el profesor tiene que organizar una actividad curricular que tenga que ver con esas componentes y buscar que el estudiante adquiera una competencia entendida como un saber hacer y que por eso ha definido los estándares básicos de competencia para cada uno de los pensamientos y grados de escolaridad.

Las prácticas educativas del pueblo Misak, en particular la práctica matemática escolar, se diferencia inicialmente por su estructura curricular, puesto que el tejido curricular del Pueblo Guambiano esta formulado en seguir fortaleciendo los fundamentos y principios de los mayores y mayoras, con el fin de formular una educación integral, donde los conocimientos propios y externos fueran implementándose, aun así también se cumple con los mandatos generales del ministerio de educación nacional.

La actividad de la Docencia Directa en desarrollo del Plan de Estudios de Matemáticas “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!” permitió el diálogo entre las prácticas matemáticas de aula y las prácticas medida del tiempo, elaboración del Tampal Kuari, trabajos manuales en arcilla y medir la altura de un eucalipto, como lo expresaron los shures del pueblo Misak; las iniciativas desarrolladas en la Docencia Directa estuvieron respondiendo a Tejidos del Saber, puesto que en cada actividad propuesta, inicialmente se reflexiona y se aprende sobre la matemática propia, para seguidamente estudiar las matemáticas de otras culturas, lo cual responde los componentes identificados en Tejidos del Saber; asimismo las clases que se imparten estuvieron en constante diálogo con los fundamentos y principios.

3.3 Análisis de los Registros

A partir de evidencias obtenidas en la docencia directa descrita en el capítulo anterior, se hace un análisis con el cual se entiende que han sido construido vínculos entre las prácticas socioculturales con las matemáticas de aula, y de esta manera satisfacer el objetivo de la reflexión propuesto.

Se inicia el análisis de los registros con las evidencias obtenidas al desarrollar la actividad denominada “medida del tiempo”, que consistió en recuperar testimonios de shures (mayores) e interpretarlos en el aula de clase.

Cada estudiante Misak del grado octavo indagó a un shur (mayor perteneciente a la comunidad o anciano perteneciente al núcleo familiar) en relación a la medida del tiempo propios de los Misak, formulándole la pregunta ¿ustedes en su época cómo calculaban el tiempo en el pasar de un día y hechos que duraba mucho tiempo? Los estudiantes recuperaron de forma escrita los testimonios dados por los shures indagados y con sus propias palabras recuperaron la respuesta dada a la pregunta. El escrito con las respuestas obtenidas por parte de cada estudiante fue entregado al profesor; este conjunto de evidencias dejan ver que el fundamento del proyecto educativo Misak, Usos y Costumbres, se hizo realidad cuando cada estudiante escuchó al shur sin el uso de una grabadora porque es su tradición relacionarse con el otro, únicamente, a través de la palabra lo que se conoce culturalmente como tradición oral, además responde al principio Trabajo, puesto que la determinación del tiempo es de vital importancia para la organización y el desarrollo de la diferentes actividades del ser Misak. Al responder a la tarea escolar los estudiantes Misak recuperan en forma escrita lo dicho por cada shur indagado y con ello interpretan la respuesta escuchada, de esta forma lo entregaron al profesor y se dispusieron a dar las explicaciones que fueran necesarias para aclarar a sus compañeros de clase lo que habían escrito.

La estudiante E1 en cumplimiento de la tarea le comenta a la clase lo escuchado del shur, en los siguientes términos,

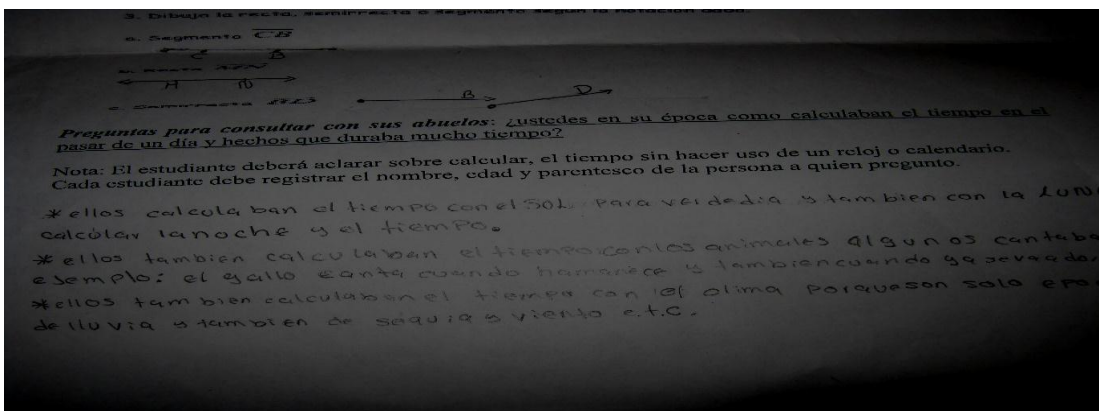


Figura 8. Registro fotográfico, Consulta sobre la medida del tiempo por parte de la estudiante E1.

Transcripción: “Ellos calculaban el tiempo con el sol para ver el día y también con la luna para calcular la noche y el tiempo. Ellos también calculaban el tiempo con los animales, algunos cantaban, por ejemplo: el gallo canta cuando amanece y también cuando ya se va a dormir. Ellos también calculaban el tiempo con el clima, porque son épocas de lluvias y también de sequías, viento etc.”

Lo leído por la estudiante E1 permitió que sus compañeros, que también son Misak y que disponían de testimonios de otros shures, ampliaran la respuesta del shur indagado, en relación con el cálculo que permitía con el sol “para ver el día” a través de la observación de las distintas formas de la sombra que nuestro propio cuerpo proyecta en el suelo dependiendo de la posición del sol en las alturas, más aún, dijeron que algunos comuneros tenía la capacidad de determinar la hora del día con solo observar la posición del sol, de la misma manera, para determinar la hora en la noche ellos observaban la posición de la luna.

Cuando los estudiantes consultan sobre cómo es que anteriormente calculaban el tiempo en la comunidad Misak llama la atención particularmente el cálculo del tiempo en términos de, que si un gallo canta al amanecer indica que inicia un día de labores y si canta al final del día, indica que ha terminado un día más de labores cotidianas, destacándose así para ellos un intervalo de tiempo como símbolo o expresión de medida. Al haber recuperado por medio de la tradición oral los diferentes saberes de los shures, la acumulación de conocimiento, se responde a lo propuesto por el componente Territorio y principio Memoria.

Lo que los estudiantes Misak recuperaron de los relatos de los shures (ancianos mayores) es una manifestación del componente INTRACULTURAL y principio Trabajo, del fundamento

Usos y Costumbres porque era una costumbre entendida por la comunidad, de en qué momento inicia el día y en qué momento el día concluía.

Mientras que para calcular el tiempo para sucesos mucho más largos, los Misak se guiaban por las estaciones del año como épocas de lluvias, épocas de verano, y por las fuertes corrientes de aire, de igual forma observando el comportamiento de algunos animales como, la gestación de una vaca, de un ovejo y otros que facilitaban la determinación del tiempo. Cuando el Misak empezó a dedicarse a la agricultura, tuvo que idear un sistema para medir el tiempo en las épocas de siembra y cosecha, tenía que conocer los tiempos de lluvias y de sequías para garantizar sus cultivos, asimismo cuando se dedicaron a la crianza de animales domésticos fue necesario conocer el comportamiento de cada especie, como la gestación de algunos animales; recordar y transmitir estos sistemas de medida, interpretar las relaciones entre seres naturales y humanos comprende el principio Naturaleza del fundamento Territorio.

El PEM escrito en detalle en el documento denominado Tejido de Saberes, contempla tres grandes e importantes componentes básicos para la pervivencia como pueblo Misak: INTRACULTURAL, TRANSCULTURAL e INTERCULTURAL.

La educación Misak está fundamentada en la construcción del conocimiento y de conceptos a partir de la relación y el contacto directo con la naturaleza, en el desarrollo de la actividad se hace evidente esa relación estrecha entre el ser Misak y la naturaleza mediante la práctica sociocultural medida del tiempo.

Distingamos que en el desarrollo de la actividad propuesta en relación a la medida del tiempo se evidencian algunos patrones de medida propios de los Misak como la posición del sol o la luna, el comportamiento de algunos animales, las estaciones del tiempo, etc. Se puede notar que los shures utilizaban varias unidades de medida del tiempo según la necesidad, utilizaban unidades de medidas cortas como el transcurrir de un día y utilizaban unidades de medida largas como las estaciones del año o comportamiento de algunos animales, para los mayores eran suficientes estas unidades de medida para conocer el transcurrir del tiempo, estas unidades de medida están basadas en solo estimaciones puesto que las actividades que desarrollaban anteriormente los Misak no demandan mayor precisión.

Estas formas de determinar el tiempo indica la presencia de unas unidades de medida que corresponden al principio Saberes Universales, puesto que responde a esos saberes propios de la comunidad y a esos distintos saberes de la ciencia occidental, además responde al componente

Intracultural, grado Sexto, que están clasificados en el documento Tejido de Saberes. Como la IE-TT realiza su programación curricular teniendo en cuenta los objetivos de la educación Misak, en el desarrollo de la docencia directa se propone actividades que respondan tales objetivos; cuando en la clase se discute sobre las formas de medir el tiempo en la comunidad y otras culturas, se responde a los tres componentes, asimismo al desarrollar esta actividad se replica lo que establece en algunos fundamentos y sus respectivos principios, siguiendo con lo que la educación Misak pretende, que es fortalecer la educación propia.

Un segundo análisis de registro que se denominó “reloj analógico”, se obtuvo a continuación de la actividad medida del tiempo y que tuvo como motivación la construcción de reloj analógico utilizando los materiales como: plato desechable, cartulina negra, tijeras, marcadores y chince; para esta construcción se les presenta un modelo a seguir para que cada uno construya su propio reloj analógico.

Después de 40 minutos de manera muy juiciosa cada estudiante construye su reloj, con el cual seguidamente se pretende leer moviendo las manecillas del reloj la hora indicada, para luego identificar los objetos geométricos que se detallan en el reloj como segmento, recta, semirrectas y ángulos.

En el ejercicio de la formalización de conceptos sobre Ángulos, sus características y clasificaciones, es importante resaltar cómo los estudiantes del grado octavo identifican conceptos geométricos representados en el reloj analógico.

“Recordando al finalizar la clase anterior se prosigue a preguntarles sobre la representación de los objetos geométricos visibles en el reloj, la mayoría de los estudiantes como en la clase anterior coincidieron cuando dijeron que ellos observaban y encontraban objetos como los números, semirrectas, circunferencia y segmentos” (DC(S4)C5. Parr. 2).

“uno de los estudiantes que no asistió en la clase anterior, también nombró la representación de un ángulo que se visualizaba entre las dos manecillas del reloj” (DC (S4) C5. Parr. 3).

Se puede evidenciar como los estudiantes Misak del grado octavo de la IE-TT identifican elementos geométricos representados en el reloj analógico, para identificarlos acuden a la teoría enseñada en la anterior clase o esgrimiendo los conocimientos previos en el caso de identificar el ángulo.

La construcción del reloj analógico es una actividad de gran ayuda para el aprendizaje en relación a ángulos, puesto que los estudiantes mediante la manipulación, observación y

conocimientos previos identificaron los ángulos de diferente amplitud, ellos se ayudaron de las posiciones de las manecillas del reloj, esta representación es dinámica y muy fácil de realizar.

Los estudiantes expresaron que para ellos es evidente, las representaciones geométricas en la medida del tiempo mediante el reloj analógico. En esta actividad algunos estudiantes aprendieron a leer las horas en un reloj analógico y a reconocer las distintas posiciones de los objetos geométricos señalados anteriormente.

Esta actividad desarrollada hace parte de la estrategia utilizada para lograr una educación señalada en el PEM, puesto que se construye el conocimiento a partir de la relación y el contacto con la naturaleza, observando, escuchando, reflexionando y haciendo (aship, mØrØp, isup, marØp).

La geometría aplicada a problemas reales responden al Fundamento Cosmovisión y principio Saberes Universales, componente Intercultural, grado Séptimo, además se contempla lo común de las culturas Misak y occidental en relación a las medidas del tiempo, por lo tanto también responde la componente Transcultural, que están clasificados en el documento Tejidos de Saberes.

En la descripción del componente cosmovisión resalta que lo que se pretende es “Desarrollar las capacidades y el pensamiento para relacionar las cosmogonías ancestrales y las ciencias modernas, mediante la vivencia; trascendiendo los saberes propios y externos de pensar, ver, sentir y hacer e interactuar con su entorno y el mundo” (PEM, 2012, p.21). Cuando los estudiantes comparten sus ideas, resuelven sus dudas, rescatan lo propio e identifican las diferencias de las unidades de medida del tiempo responden lo establecido en el objetivo del componente cosmovisión.



Figura 9. Registro fotográfico, estudiantes del grado octavo de la IE-TT en la construcción del reloj.

La comunidad Misak es representativa en la conservación de sus costumbres y cultura, existen considerables tradiciones que son propios de la comunidad, y que en el pasar de los años algunos son transmitidos de generación en generación, pero así mismo muchas costumbres son olvidados por las nuevas generaciones, según algunos comuneros esto se debe a la gran influencia de la cultura occidental y además en algunos casos estas costumbres mueren con los mayores sin ser transmitidos.

Los estudiantes en particular entendieron que existe una mayor relación entre el reloj analógico y la matemática escolarizada, dado que en el testimonio anterior se puede advertir que por usos y costumbres en la actualidad el reloj analógico esta culturalmente como medio esencial para la medida del tiempo, conllevando así a un peligro de olvido la memoria colectiva; para los estudiantes como costumbre es solo leer los números, leer la hora en un reloj, pero en la escolaridad se le incorporo un significado que es la presencia de objetos geométricos y reconocer ángulos agudos, ángulos de noventa grados, ángulos obtusos y otros, le dan un significado importante y en cierta manera el reloj analógico adquiere un posicionamiento mayor al que ha tenido, el conservar la tradición oral de medida del tiempo como se analizó en el registro uno.

Existen diferentes formas de calcular el tiempo que son propios de los Misak, esto se evidencia en la indagación que hicieron los estudiantes del grado octavo de la IE-TT. En las prácticas de medida del tiempo se evidencia distintos patrones de medida, la mayoría de las averiguaciones coinciden con lo que nos ilustró la estudiante E1.

Según lo anterior en la comunidad Misak aún existen prácticas que anteriormente fueron y siguen siendo esgrimidos, como la forma de calcular el tiempo; actualmente sabemos que existe una forma más precisa de determinar el tiempo y cuyo artefacto representativo es el reloj analógico, más sin embargo nuestros mayores, a través de testimonios o divulgación oral tratan de resaltar y recuperar lo nuestro, lo propio.

Según cómo responden los estudiantes a las pregunta se puede observar que, ellos están familiarizados con determinar el tiempo con un reloj analógico, y es por eso que a pesar de conocer las formas propias de calcular el tiempo, no evidencia representaciones matemáticas, solo lo hacen en un reloj analógico. Por la influencia de la cultura occidental, los estudiantes privilegian el uso de herramientas facilitadoras de su quehacer diario y abandonan el uso de herramientas desarrolladas ancestralmente en la cultura Misak, sin embargo con la actividad que se desarrolló en clase, se hizo posible que la medida del tiempo descrita por los shures, contribuyó a recuperar la memoria cultural de los estudiantes y por qué no, sugiere que sea transmitido a otras generaciones.

Cuando se reflexiona sobre las formas de calcular el tiempo en la actualidad, es decir, mediante un reloj analógico se resalta el trabajo sobre los dos componentes, TRANSCULTURAL e INTERCULTURAL, puesto que mediante las actividades nos permiten conocer el saber de otras culturas, mantener un dialogo de saberes y coincidir esos saberes con nuestros conocimientos ancestrales; conjuntamente permite que los estudiantes tengan un cierto aprendizaje sobre los temas propuestos en el plan de estudios de matemáticas de la Institución, respondiendo así a los estándares básicos de competencia.

De acuerdo a las actividades matemáticas desarrolladas, se evidencia que los estudiantes efectivamente relacionaron las prácticas socioculturales de medida del tiempo, con las de construcción de un reloj analógico y su interpretación a través de conocimientos de matemáticas escolares. Haber indagado a los abuelos, recuperado sus distintos decires sobre la medición del tiempo, haberlos traído al aula e interpretado, facilitó o complementó el trabajo de construcción de un reloj analógico para comprender las distintas maneras de cómo se mide el tiempo, según el contexto sociocultural.

Con la práctica sociocultural que se denominó medida del tiempo se identificó el concepto matemático de unidad de medida, y con la actividad de construcción del reloj analógico se identificó los conceptos de ángulo y semirrecta. La identificación de estos conceptos

matemáticos se produjo en la práctica escolarizada del aula, consiguiendo con ello articular y darle sentido y significado a dos prácticas en las cuales los estudiantes Misak son sujetos participantes que recuperan sus costumbres ancestrales.

La actividad sociocultural fue valorada en el aula, puesto que los estudiantes reconocen que hay unas formas de medidas propias de calcular el tiempo y que los mayores las utilizaron mucho tiempo atrás, destacando que la naturaleza es quien nos proporciona los medios para calcular el tiempo, destacando así esa relación y el respeto tan importante que se debe tener con ella, según PEM la naturaleza es el entorno que tiene una ciencia para relacionarnos y actuar con ella; comprende todo un saber qué debemos conocer, interpretar y aprovechar como Misak.

Posteriormente se sigue con el análisis de un tercer registro con las evidencias obtenidas al desarrollar la actividad denominada “Reconociendo los triángulos representados en el Tampal Kuari”, al igual que en la anterior consistió en recuperar testimonios de shures (mayores) e interpretarlos en el aula de clase.

Cada estudiante Misak del grado octavo indagó a un shur o shura en relación al sombrero Talmpal Kuari (sombrero pandereta), formulándole las preguntas ¿Cuál es la historia del sombrero pandereta? ¿Cuál es el significado del Sombrero pandereta? ¿Con que material y como es la elaboración del sombrero pandereta? Como en la anterior actividad los estudiantes recuperaron de forma escrita los testimonios dados por los shures indagados y con sus propias palabras recuperaron la respuesta dada a las preguntas. Cada estudiante debía registrar el nombre, edad y parentesco de la persona a quien pregunto. Respecto a la anterior consulta solo hicieron la tarea 5 estudiantes, quienes manifestaron haber consultado con sus abuelos, padres y hermanas.

El escrito con las respuestas obtenidas por parte de cada estudiante fue entregado al profesor; respondiendo inicialmente el fundamento Usos y Costumbres, puesto que cada estudiante escuchó al shur sin el uso de una grabadora porque es su tradición relacionarse con el otro, únicamente, a través de la palabra lo que se conoce culturalmente como tradición oral, además responde al principio Trabajo, puesto que el sombrero es una caracterización de los tejidos como parte de la vestimenta del pueblo Guambiano.

Como en la consulta anterior la estudiante E1 en cumplimiento de la tarea indago a un shur sobre la importancia del sombrero en la comunidad Misak, el shur le explicó a la estudiante cual es la importancia, su historia, el significado de los diseños y el material con el cual se elabora el

Tampal Kuari. La estudiante le comenta a la clase lo escuchado del shur, en los siguientes términos,

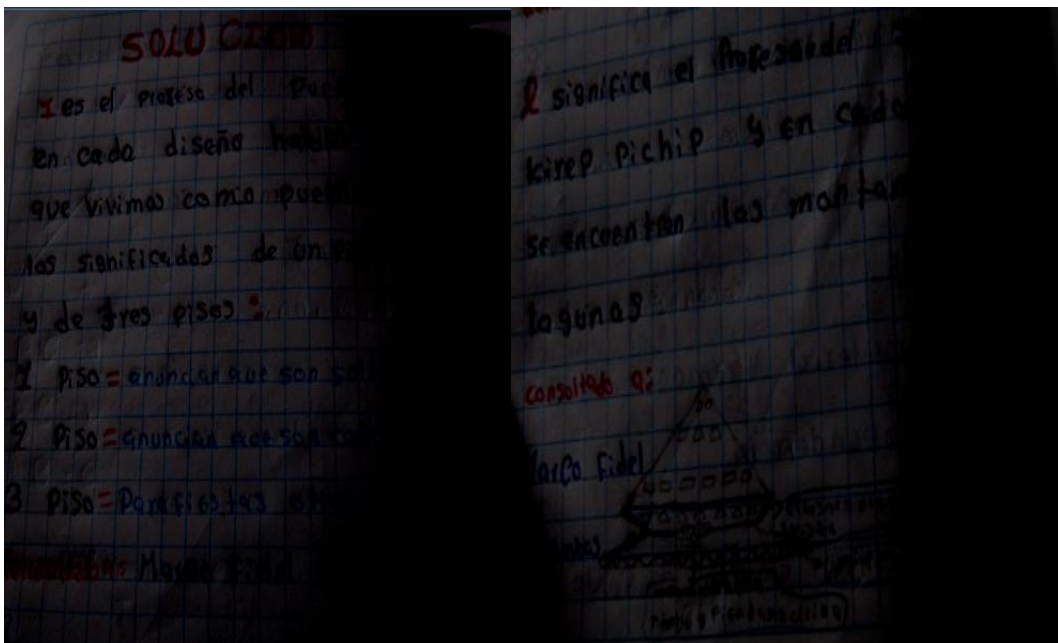


Figura 10. Registro fotográfico, Consulta sobre la historia del Tampal Kuari.

Según el shur, sobre la pregunta ¿Cuál es la historia del sombrero pandereta? Manifestó “es el proceso del pueblo Misak, en cada diseño habla de las historias que vivimos como pueblo Misak, los significados de un piso, dos pisos y tres pisos: los de un piso anuncian que son solteros, los de dos pisos anuncian que son comprometidos y los de tres pisos para fiestas o matrimonios” sobre la pregunta ¿Cuál es el significado del Sombrero pandereta? “significa el proceso del ser Misak kitrep pichip y en cada diseño se encuentra las montañas y las lagunas, en el doblado por dentro se encuentran unas figuras que no se pueden ver a simple vista y eso significa los tesoros que tenemos en el territorio guambia, las peloticas de merino que se pueden ver significa la laguna hembra (ñimbe) y la laguna macho (Piendamo arriba)” y sobre la última pregunta ¿Con que material y como es la elaboración del sombrero pandereta? Afirmo que “se elabora con hoja de iraca o hoja de caña brava, después de hacerle un proceso tiñen de los colores del arco iris o del color que quieran elaborarlo. Y es un trabajo manual en donde participan los dedos y las uñas de las manos”.

Lo leído por la estudiante E1 permitió que sus compañeros, que también son Misak y que disponían de testimonios de otros shures, ampliaran la respuesta del shur indagado, en relación a la historia, el significado que tiene y la elaboración del Tampal Kuari.

Al seguir con las intervenciones el estudiante E4 afirma que “la historia del Talpal kuari es para evidenciar la naturaleza, la telaraña y también fue creado para el traje propio del Misak, el significado de sombrero se basa en que los colores significan el arco iris (keshompətə) y también representa las espirales de guambia y también el nacimiento de un niño desde que nace hasta que muere, el sombrero anteriormente se elaboraba a base de iraca y carrizo, hoy en día se hace con tetera”; al escuchar al resto de estudiantes sus respuestas no aportaban información nueva eran similares al de los estudiantes que ya leyeron, como por ejemplo cuando afirmaban el sombrero representa el proceso del ser Misak.

El sombrero es uno de los elementos más representativos del vestido Misak, además su elaboración es propia, hechas por las propias manos de los Misak, en este sombrero se resalta en gran parte la cultura Guambiana, Agredo y Marulanda (1998) afirman que “El sombrero pandereta representa la espiral que recoge la filosofía del pensamiento Guambiano, además recuerda guardar las ideas y custodiar el pensamiento” (P.246). El sombrero está muy ligado a la cultura y al pensamiento Misak, se tiene la creencia de que un Guambiano sin sombrero está incompleto, no tiene ideas y que no inspira respeto, es por eso que el sombrero se luce con mucho respeto, no se olvida y no se deja en cualquier parte.

El diseño recuerda las lagunas como centro de su creación, sus colores la importancia de la familia, su trazado los caminos del resguardo, el zigzag los senderos de la comunidad y los misterios de la vida.

El hombre se inspiró en el arco iris para tejer los diagramas e incorporar el color al sombrero pandereta. También resaltamos que antiguamente una forma de atraer a las mujeres era tejiendo el mejor sombrero pandereta. El chumbe y el Tampal kuari reflejan la iniciación del arco iris (Agredo & Marulanda, 1998, P. 245).

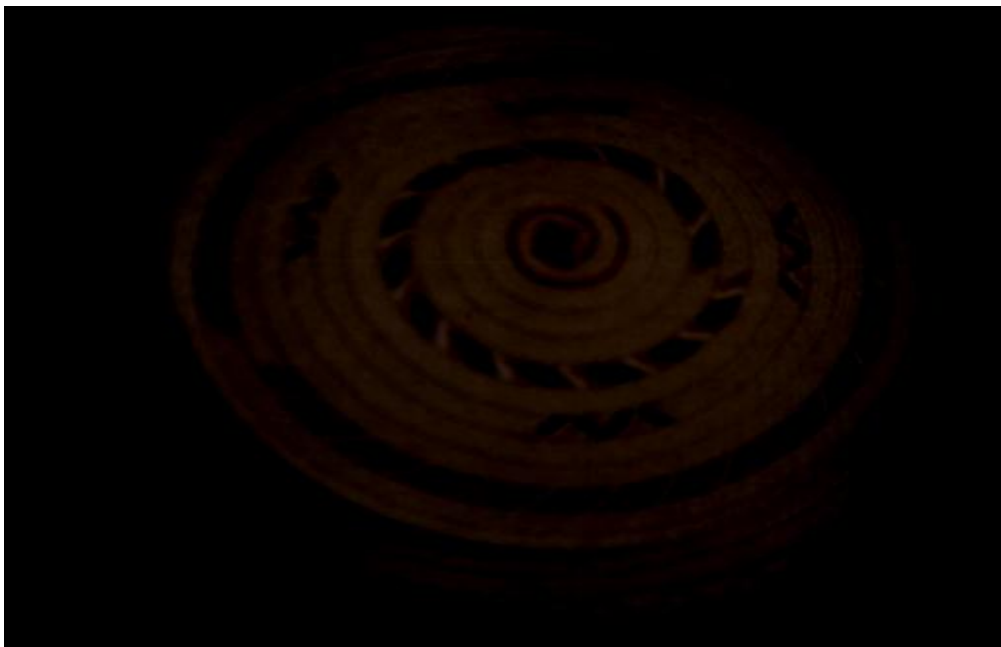


Figura 11. Tampal Kuari (Sombrero Pandereta). (Fuente: Vida y Pensamiento Guambiano. 1998).

Como todos los estudiantes del grado octavo son pertenecientes al resguardo de guambia y además en el colegio se les enseña sobre la elaboración del sombrero pandereta, se pudo observar que todos los estudiantes resaltan la importancia del sombrero y el significado que tiene para ellos. La mayoría de los estudiantes manifestaron que en el momento algunos están en el proceso de la elaboración de su propio sombrero, mientras que los demás ya lo han terminado. De lo anterior se puede interpretar como una práctica sociocultural de los estudiantes del grado octavo, el proceso de elaboración del sombrero pandereta.

Cuando los estudiantes consultan sobre la historia, la importancia, el significado del sombrero y el material utilizado en su elaboración; lo que el estudiante recupero de los relatos del shur es una manifestación de lo INTRACULTURAL, principios Memoria y Economía del fundamento Territorio y principio Saberes Universales del componente Cosmovisión, puesto que están recuperando el pensamiento propio, de cómo el sombrero representa la forma de pensar de los Misak y reconocen las matemáticas en los tejidos, además para algunos comuneros la elaboración representa una forma de fortalecer la economía propia. Cuando reconocen algunas unidades de medida, figuras geométricas, los colores del arco iris, se evidencia la relación con los componentes TRANSCULTURAL e INTERCULTURAL puesto que se mantiene ese diálogo permanente con otras culturas del mundo.

En el documento PEM Tejido de saberes, la elaboración del Tampal Kuari se encuentra distinguido mediante el fundamento Usos y Costumbres, principio Trabajo y componente intracultural del grado octavo.

Cuando en la clase se discute sobre la importancia y la elaboración del sombrero, se responde a los tres componentes, asimismo al desarrollar esta actividad se replica lo que establece en el fundamento Cosmovisión, es decir, la forma de interpretar el mundo desde el pensamiento Misak, respondiendo a lo que la educación Misak pretende, que es fortalecer la educación propia y en particular recuperar y fortalecer la matemática Misak.

Sobre la indagación se promueve una discusión en el transcurso de la clase, para saber cómo los estudiantes relacionan los conceptos matemáticos con la elaboración del sombrero. Se formulan varias preguntas, tales como: ¿Ustedes creen que se necesita de las matemáticas para la elaboración del sombrero? El estudiante E3 afirmó que “sí, por qué para medir la longitud y el ancho en su elaboración se hace necesario de un metro”; cuando el estudiante afirma “para medir la longitud y ancho en su elaboración”, se refiere al trenzado que se realiza antes de urdir en forma de espiral el sombrero, y respondiendo la última pregunta ¿Cuándo el sombrero esté terminado, en el diseño llamado tsure chak hay representaciones matemáticas? El estudiante E2 afirmó que sí hay representaciones matemáticas, puesto que hay figuras geométricas como la circunferencia, triángulos y cuadriláteros.

La parte del sombrero llamado tsure chak es, la parte donde, en el momento del trenzado se utiliza tetera deshilada de diferentes colores, para combinar y realizar un sombrero más colorido y bonito.

Es importante distinguir que en el desarrollo de la actividad propuesta en relación al reconociendo de los triángulos representados en el Tampal Kuari se evidencian, inicialmente la importancia para los estudiantes y el significado que posee para la comunidad Misak el sombrero, además en relación a la matemática reconocen figuras geométricas como los cuadriláteros, triángulos y otros polígonos regulares.

Con la práctica sociocultural elaboración del Tampal Kuari se identificó el concepto matemático triángulos y clasificación de triángulos. La identificación de estos conceptos matemáticos en el sombrero facilitó la formalización de conceptos en relación a triángulos, determinando así una asociación entre prácticas.

Como la Institución Educativa Técnica el Tranal se encuentra ubicado dentro del territorio Misak, el programa de educación en mandato del cabildo mayor de guambia, cada año destina un presupuesto para dotar la Institución de material para la elaboración del sombrero por parte de los estudiantes; el promedio de graduandos en la institución es de 10 a 15 estudiantes cada año, la mayoría de ellos, por la dificultad de acceso a una universidad pública o por la situación económica de sus familias no pueden continuar con sus estudios superiores, por lo cual el haber aprendido a elaborar el sombrero les ha sido de mucha utilidad, puesto que después compran su propio material, los elaboran en cantidad para venderlos a los mismos comuneros.

Esta práctica cultural de la elaboración del sombrero lo realizan todos los estudiantes Misak de los diferentes colegios que administra el programa de educación de Guambia; en particular los estudiantes del grado octavo; en la actualidad han elaborado sus sombreros, no tan representativos y bonitos, pero están en ese proceso de aprendizaje.

En las instituciones educativas, que hacen parte del territorio Misak, desde el grado sexto se les enseña la elaboración del sombrero, ya que el trenzado es un poco tedioso y difícil, cuando los estudiantes se encuentre en los últimos años en el colegio ya han aprendido y sus elaboraciones son los mejores sombreros.

Con esta clase se pretende incentivar y fortalecer las vocaciones y las capacidades para ejercitarse y emprender distintos oficios utilizando técnicas y conocimientos propios, igualmente se fortalecen y se revitaliza nuestras memorias y prácticas culturales, valorando nuestro vestido propio, en el cual es parte fundamental el sombrero Tampal Kuari.

Según la actividad matemática realizada, se muestra que los estudiantes consecuentemente lograron construir una articulación de las practicas socioculturales y matemáticas de aula, con el hecho de haber indagado, recuperado a través de los distintos decires de los shures, interpretado, haber traído y discutido en el aula la práctica sociocultural de la elaboración del sombrero Tampal Kuari, tuvo parte en la actividad matemática una práctica de aula, se mostró una complementariedad sobre la recuperación y el ejercicio de haberlo hecho en el aula, hay un establecimiento de una asociación entre prácticas. Valerse de la práctica sociocultural elaboración del sombrero para desplegar los conceptos matemáticos en relación a los triángulos, clasificación de triángulos y sus características, etc. Considero que se conlleva una práctica muy destacado de los Misak hacían la recuperación y construcción del conocimiento matemático en el

aula, asimismo se está desarrollando lo establecido en el plan de estudios de la institución con los temas triángulos y sus clasificaciones.

Mediante las diferentes actividades orientadas al desarrollar la intervención en el aula con la actividad matemática “El Sol y la sombra: ¡Calculemos alturas!” descrita en el plan de estudios de la institución, se evidencia como los estudiantes Misak del grado octavo articulan las prácticas socioculturales con la práctica matemática de aula, en algunas actividades matemáticas desarrolladas se facilita más para los estudiantes en el reconocimiento de conceptos matemáticos; en esta actividad se evidencio que los estudiantes fueron más precisos en determinar el uso de las matemáticas en la elaboración del sombrero pandereta, percibir la matemática propia y relacionarlo con la matemática occidental, respondiendo así los objetivos proyectados.

Como en las anteriores clases mediante el desarrollo de algunas actividades matemáticas en relación a algunas prácticas socioculturales de los Misak se reconocieron algunos conceptos geométricos como los ángulos, triángulos y algunas propiedades de los triángulos se prosigue con el análisis del cuarto registro denominado “Calculando el área del salón de clases” que según diario de campo (DC(S5)C7, 26 de Abril del 2016) consistió en la aplicación de un Quiz, donde el estudiante relacione lo aprendido a la solución de un problema del contexto y cotidiano, la actividad a desarrollar fue, Calcular el área del salón (polígono hexagonal) valiéndose de la fórmula del área de los triángulos, y utilizando un metro para medir la altura y la base.

Inicialmente como asistieron 9 estudiantes se les pide formar grupos de tres estudiantes para el desarrollo del Quiz y en seguida se les plantea el ejercicio a resolver.

Con la intención de resolver el problema matemático propuesto, el grupo 1 en cabeza de la estudiante E1 empieza a medir la longitud de la base de las paredes del salón y tratan de localizar el punto centro del salón, para ello la estudiante E1 se localiza en el centro del salón y mirando hacia arriba observa la estructura que tiene el techo en donde se visualiza 6 triángulos, de esta manera la estudiante E1 comprende que el piso del salón representa un hexágono y trata de localizar el centro del salón, seguidamente pide a sus compañeros medir del centro de una de las paredes al punto donde ella considera ser el centro del salón, luego de medir este tramo unos de sus compañeros E3 propone medir también al centro de las otras paredes para localizar el punto exacto del centro del salón.

Después de obtener los datos concernientes a la base y altura de los triángulos, el grupo 1 prosigue a calcular el área de cada triángulo utilizando la fórmula de área de un triángulo y

finalmente sumando las áreas de cada triángulo obtienen el área del hexágono que representa el área del salón.

La enseñanza de las matemáticas aplicando y relacionándolo al contexto de los estudiantes hace que ellos resalten la importancia de esta ciencia en los diferentes campos como, la construcción, en la elaboración de artesanías y muchas prácticas socioculturales de los Misak.

Como se mencionó anteriormente el PEM señala que las instituciones deben considerar la educación Misak, se constituye en la construcción del conocimiento a partir de la relación y el contacto con el contexto; en la aplicación del Quiz se evidencia cómo los estudiantes reconocen y relacionan elementos geométricos en el contexto, ellos observan, interpretan, manifiesta posibles soluciones, elaboran dibujos representativos al problema para después tratar de solucionarlo, es decir, los estudiantes Misak del grado octavo observando, escuchando, reflexionando y haciendo (aship, mØrØp, isup, marØp) solucionaron el problema matemático propuesto.

Los elementos geométricos representados y la aplicación de procedimientos matemáticos a problemas reales responden al Fundamento Cosmovisión y principio Saberes Universales del componente intercultural, grado Octavo,

Mediante el plan de estudios de la institución y la práctica docente se pretende que los estudiantes analicen, interpreten y aplique las matemáticas para dar solución a problemas que surgen en el contexto que se encuentren.

Durante el desarrollo del Quiz surgen muchas situaciones interesantes a detallar como:

- Los estudiantes acuden a sus conocimientos previos para desarrollar el Quiz, ejemplo de ello me parece interesante resaltar el del estudiante E2, quien mediante el conocimiento de polígonos en grados anteriores, determina que el piso del salón representa un hexágono.
- La estudiante E1 observando el entorno en el aula trata de relacionar los conceptos y figuras geométricas, para plantear la actividad a seguir para dar solución al ejercicio propuesto.
- Los grupos a través de representar la forma geométrica del piso del salón en una hoja de cuaderno para seguidamente tratar de aplicar los procedimientos respectivos a desarrollar el Quiz.

Según como los estudiantes avanzaban en el desarrollo de la actividad cada grupo recorre a sus conocimientos previos, observan el piso del salón, observan las paredes del salón y tratan de relacionarlos con las gráficas expuestas en relación a los conceptos vistos en clase.

Según PEM una de las mejores maneras de enseñar las matemáticas es experimentando en la cotidianeidad, es decir, aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas perfilados en el contexto donde se encuentre el estudiante.

Mediante esta actividad propuesta se trata de responder a una educación integral donde los conocimientos propios y externos se complementen, es decir, que los estudiantes del grado octavo de la IE-TT relacionen la matemática de otras culturas con el contexto, mediante el conocimiento adquirido representar las posibles soluciones al problema, y lo más importante, que cada estudiante reflexione sobre la importancia de las matemáticas inmersa en el contexto y cómo nos ayuda a descubrir y entender muchas cosas de la naturaleza que rodea a los Misak.

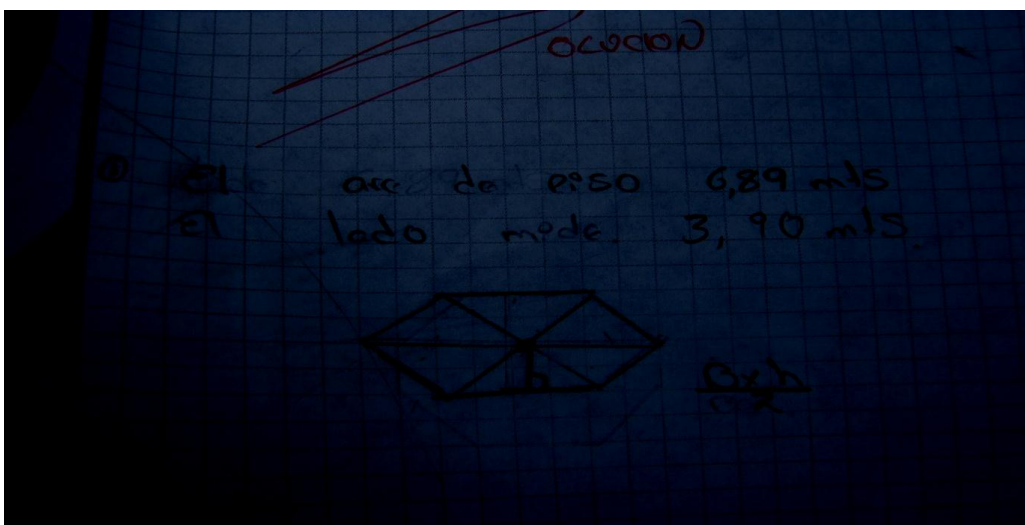


Figura 12. Registro fotográfico, solución del Quiz. Calcular el área del piso del salón.

En el desarrollo del Quiz se evidencia que los estudiantes lograron articular la representación del espacio y matemáticas de aula, con el hecho de reconocer, interpretar, recorrer a los conocimientos previos y aplicarlos, tuvo parte en la actividad matemática una práctica de matemática escolar. Valerse del espacio e interpretarlo para desplegar los conceptos matemáticos en relación a la solución del problema considero que se está respondiendo al plan de estudios de la institución con el tema cálculo de áreas.

Distingamos un quinto análisis de los registros de las evidencias obtenidas al desarrollar la actividad denominada “Visitemos el taller de cerámica y el cerco de madera”, que como en las anteriores consistió en recuperar testimonios de shures e interpretarlos en el aula de clase.

Inicialmente cada estudiante Misak del grado octavo indagó a un shur en relación a la forma de calcular la cantidad de los productos propios (cebolla, papa, ulluco, etc.) para el trueque o venta, formulándole la pregunta ¿Cómo es que anteriormente se medía la cebolla, la papa, la arveja, el maíz etc. para el intercambio o la venta? los estudiantes debían aclarar a la persona quien consulto, que la forma de medir los productos deben ser propios de la comunidad Misak, no occidentales. Cada estudiante registro el nombre, edad y parentesco de la persona a quien consulto.

Los estudiantes escucharon y de forma escrita recuperaron los testimonios dados por los shures indagados, luego con sus propias palabras escribieron la respuesta dada a la pregunta. El escrito con las respuestas obtenidas por parte de cada estudiante fue entregado al profesor; este conjunto de evidencias dejan ver que el fundamento Usos y Costumbres, se hizo realidad cuando cada estudiante escuchó al shur y sin el uso de una grabadora registro sus respuestas, resaltando así la tradición oral, que identifica a la comunidad Misak, además describe el principio Trabajo, puesto que los saberes en relación a las medidas de los productos hacen parte de los conocimientos propios del quehacer diario de los Misak. Cuando se hace referencia al trueque responde también al principio economía del fundamento territorio, ya que el trueque es una forma propia de los Misak de intercambio de productos alimenticios.

Al responder a la tarea escolar los estudiantes Misak recuperan en forma escrita lo dicho por cada shur indagado y con ello interpretan la respuesta escuchada, de esta forma lo entregaron al profesor y se dispusieron a dar las explicaciones que fueran necesarias para aclarar a sus compañeros de clase lo que habían escrito.

El estudiante E5 en cumplimiento de la tarea le comenta a la clase lo escuchado del shur, en los siguientes términos,

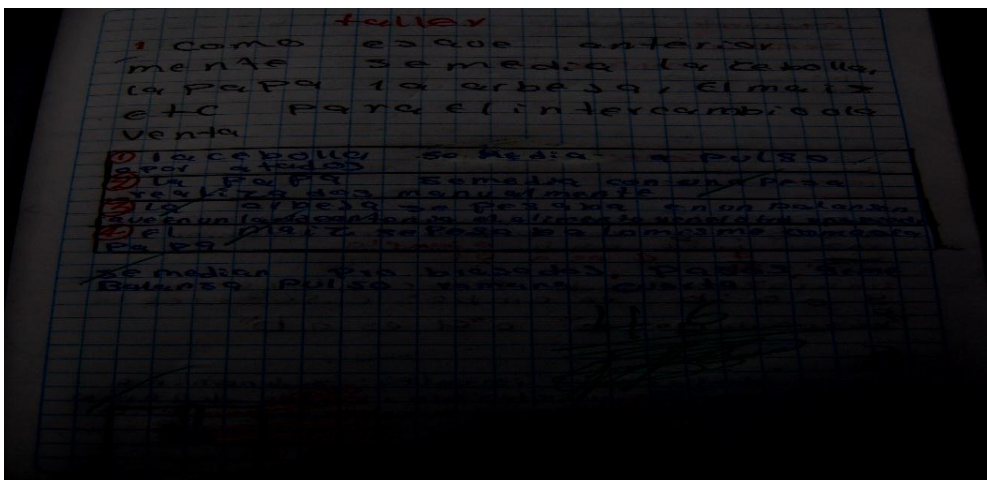


Figura 13. Registro fotográfico, consulta sobre unidades de medida de los Misak.

Transcripción: “La cebolla se media a pulso, la papa se media con una pesa hecho entre ellos mismos, de igual forma la arveja y el maíz se media con una pesa hecha por ellos mismos”

Posteriormente como la tarea de consulta era para todos, la estudiante E1 de igual forma lee la tarea de consulta afirmando que, “anteriormente la cebolla se media a pulso o por atados, la papa se media con una pesa realizados manualmente, la arveja se pesaba en una balanza que en un lado contenía el alimento y en el otro lado una piedra y el maíz se pesaba lo mismo como la papa” además la estudiante E1 enumera las unidades de medida de los Misak como los siguientes: “se media por atados, brazadas, pasos, gema, manajo, balanza, romanà y cuarta”.(DC(S8)C10, 16 de Mayo del 2016).

Se puede notar que los shures utilizaban varias unidades de medidas propias para calcular la cantidad de sus productos según la necesidad, utilizaban unidades de medidas para pequeñas cantidades y utilizaban unidades de medida para grandes cantidades, pero estas unidades de medida nunca excedían la capacidad de fuerza de una persona adulta, para los mayores eran suficiente estas unidades de medida para conocer las cantidades de los productos.

Desde hace miles de años atrás, ha surgido la necesidad de agrupar, amontonar, almacenar y contar los diferentes productos del territorio Misak para el intercambio (trueque) o venta, por el cual nuestro shures (abuelos) establecieron algunas unidades de medidas.

Notemos que en las respuestas que los estudiantes leen se evidencian unidades de medida de longitud (gema, brazadas, pasos y cuarta) y cantidad (atados brazadas, manajo, balanza y romana), actualmente algunas de estas unidades de medida son utilizadas en la comunidad para

el intercambio de alimentos tales como gеме, manojo y atados. Vale la pena aclarar que en algunos casos por ser unidades de medida más exactas y universales las unidades de medidas occidentales han reemplazado las unidades propias de los Misak.

Distingamos que en el desarrollo de la actividad propuesta se evidencian algunas unidades de medida propias de los Misak como el gеме, la cuarta, el paso, el pulso, manojo y brazada.

Cuando los estudiantes consultan sobre cómo es que anteriormente calculaban la cantidad de los productos propios (cebolla, papa, ulluco, etc.) para el intercambio o venta, se evidencia varias formas de medir y varias unidades de medida propias de los Misak, también cuando argumentan que median utilizando instrumentos propios, de su propio invento, lo que el estudiante ha recuperado es el saber propio, siendo así una manifestación INTRACULTURAL porque comprende las unidades de medida Misak. Cuando se reflexiona sobre las formas de calcular la cantidad de los productos utilizando instrumentos de medida venideras de otras culturas y hacer uso de las unidades de medida occidental por ser más exactas, se resalta el trabajo sobre los dos componentes TRANSCULTURAL e INTERCULTURAL.

Además las unidades de medida propias y occidentales son un aporte muy importante en el desarrollo de la comunidad Misak, por el cual los taitas, mamas, educadores Misak y comunidad en general del resguardo, han venido trabajando en programas educativos que conduzcan y fortalezcan la enseñanza de estos conocimientos que han sido transmitido por nuestros mayores. Teniendo en cuenta lo anterior en el PEM se encuentra plasmado en el fundamento territorio, principio economía, también en el fundamento Cosmovisión y Principio Saberes Universales, grado sexto, séptimo y octavo, donde se destaca el reconocimiento de los diferentes saberes, propios y de otras culturas que deben ser transmitidos de generación en generación.

Sobre la consulta realizada por los estudiantes del grado octavo se promueve una discusión respecto al tema en el transcurso de la clase, algunos manifestaron no conocer algunas de estas unidades de medida y cuales son más utilizadas para ellos. En el desarrollo de la discusión se detalla la pregunta ¿Cuáles no conocían? Los estudiantes E4 y E5 coincidieron en responder que las unidades de medidas propias que no conocían eran el gеме, la brazada y el pulso, mientras que las más conocidas para ellos era el paso, puesto que en el descanso en el colegio usaban esa medida para ubicar las porterías de la cancha de juego.

Lo anterior resalta algunas prácticas socioculturales de la comunidad Misak, en particular prácticas de los estudiantes Misak del grado octavo de la IE-TT.

A medida que se avanza con la clase programada se pretende que los estudiantes comparen los productos, por ejemplo dos atados de cebolla de igual tamaño o dos atados de cebolla de diferente tamaño, uno más pequeño que el otro, esto con el fin de que los estudiantes conozcan o se hagan idea de los conceptos de congruencia y semejanza.

Para afianzar estos conceptos sobre congruencia y semejanza, se hace una visita al taller de cerámica como se ha establecido en el portafolio; ya en el taller de cerámica nos encontramos con el profesor Felipe quien nos concede el permiso de continuar con la clase programada, en el taller de cerámica lo que se pretende es estimar las medidas de los objetos; se designa a los estudiantes registrar en sus cuadernos objetos de igual forma y tamaño (congruentes), y los de igual forma y diferente tamaño (semejantes), en la identificación de estos objetos los estudiantes manifiestan que es fácil y que en el taller de cerámica hay muchos objetos congruentes y pocos objetos semejantes pero que si los hay.



Figura 14. Registro fotográfico, trabajo en el taller de cerámica, estudiantes del grado octavo.

En el transcurso de la discusión sobre las unidades de medida propias de los Misak fue importante introducir algunos ejemplos con productos que ellos conocen y que son propios de la comunidad, para evidenciar las diferencias y similitudes de estas unidades de medida, esto con el fin de fomentar la idea sobre congruencia (de igual forma y tamaño) y semejanza (de igual forma y diferente tamaño). Esto fue de gran ayuda para dar a conocer estos conceptos, ya que al

momento de identificar objetos congruentes y semejantes en el taller de cerámica, todos los estudiantes lograron enumerar algunos objetos sin dificultad según los estudiantes.

En el desarrollo de esta actividad, se evidencia que los estudiantes lograron articular las prácticas socioculturales y matemáticas de aula, con el hecho de haber indagado, recuperado a través de los distintos decires de los shures, interpretado y discutido en el aula la práctica sociocultural de la forma de medir la cantidad de los productos propios y reconocer algunas unidades de medida propias, tuvo parte en la actividad matemática una práctica de aula, se mostró una complementariedad sobre la recuperación y el ejercicio de haberlo hecho en el aula, hay un establecimiento de una asociación entre prácticas.

Un sexto análisis de registro que se denominó “Calculemos la altura de una de las paredes del salón”, se obtuvo con la intención de evaluar lo aprendido y que el estudiante conozca, descubra y aplique conceptos matemáticos a resolver problemas matemáticos en su contexto y diario vivir.

Con esta actividad matemática prosigo con la intención de resaltar que, la enseñanza de la matemática aplicada al contexto de los estudiantes es una de las formas de aprendizaje más significativo, de igual forma realizar una evaluación en relación a la resolución de problemas aplicadas al contexto, conlleva a que el estudiante relacione los conceptos matemáticos necesarios, aplicarlos, bosquejar soluciones y finalmente dar solución al problema.

Según el diario de campo (DC(S10)C13, 31 de Mayo de 2016) En esta clase se tiene programada una evaluación de la siguiente forma, consiste en calcular la altura de una de las paredes del salón representadas en la imagen, inicialmente con la ayuda de los estudiantes lo que se hace es tirar una cuerda de lo más alto de la pared a una de las esquinas (al pie de una columna), posteriormente se mide con un metro la distancia al pie de la columna y la pared lo cual da una distancia de 6,60 m, en seguida se les pide a cada estudiante ubicarse debajo de la cuerda de tal forma que la cuerda roce con su cabeza, para obtener su altura y la distancia del pie del estudiante al pie de la columna del frente.

Teniendo en cuenta los procesos educativos ya mencionados del pueblo Misak, la matemática se debería enseñar en relación al contexto de cada estudiante, ya que esto hace, que el estudiante conozca, descubra y aplique elementos matemáticos a resolver problemas matemáticos en su contexto y diario vivir, además una persona nunca va recordar todos los conceptos y definiciones notados en la escuela, mientras que, si el estudiante aplica la matemática al contexto y diario vivir será más posible recordar procedimientos.

Se sabe que la matemática nace de la necesidad de interpretar y conocer la naturaleza el universo, es por eso que se debe enseñar la matemática aplicada a la naturaleza, no limitarnos a un salón de clases o a pruebas escritas, fomentando un pensamiento esquivo en los estudiantes hacia las matemáticas. Como la realidad es que en todo lo que nos rodea se encuentra inmerso la matemática, por lo tanto se hace necesario estudiarla y aprenderla.

En esta evaluación todos los estudiantes del grado octavo obtuvieron buenas notas, por el cual me hace pensar que cambiar la monotonía de hacer las evaluaciones escritas, motiva al estudiante y lo más importante, relaciona la matemática con su contexto.

El tema de altura comprende varios conceptos de la geometría, por lo cual en el texto PEM se resalta en el fundamento Cosmovisión y principio Saberes Universales de los grados séptimo y octavo, equiparando además los tres componentes constituidos por el PEM.

Se finaliza el análisis de los registros con la actividad denominada “Midamos la altura de un eucalipto” que consistió en recuperar testimonios de los shures e interpretarlos en el aula de clase.

Inicialmente cada estudiante debe indagar a un shur o shura, en relación a la manera de medir la altura de un eucalipto y entregarlo al profesor, deben consultar con sus abuelos u otra persona que conozca respecto al tema, sobre: ¿En el pasado nuestros shures como calculaban alturas sin utilizar las unidades de medida occidental? Cada estudiante debía registrar el nombre, edad y parentesco de la persona a quien consulto.

El estudiante E8 en cumplimiento de la tarea indago a un shur sobre la forma de calcular alturas, como la de un eucalipto, el shur le explicó al estudiante cómo ellos anteriormente calculaban las alturas medibles y no medibles. El estudiante le comenta a la clase lo escuchado del shur, en los siguientes términos,

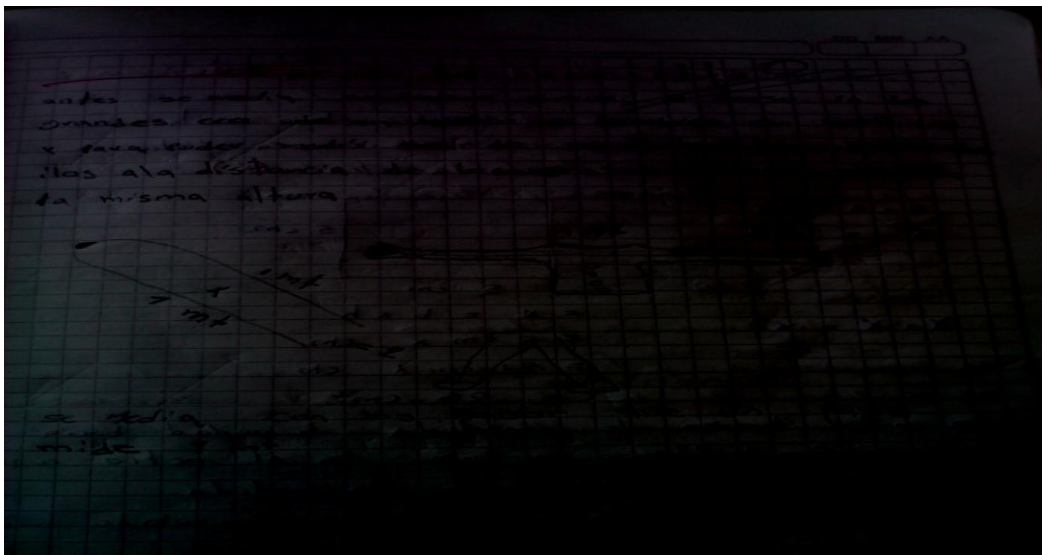


Figura 15. Registro fotográfico, consulta sobre ¿En el pasado nuestros shures (abuelos) como calculaban alturas sin utilizar las unidades de medida occidental? Por el estudiante E8.

Transcripción: “antes se media en brazos porque el brazo de un grande eran de un metro y también con la mano, para poder medir más de un metro se utilizaba hilos a la distancia de los brazos y se le apretaba la misma altura”

Prosiguiendo con la lectura de las consultas E7 afirma que “en el pasado se medía alturas por medio de brazadas que eran el cálculo de manos y también medidas de pie y también en cuartas que tenían un promedio de 20 cm”

Escuchando la lectura de los dos estudiantes se entiende que no aportan información sobre el cálculo de alturas, enumeran algunas unidades de medidas enunciadas en las anteriores clases, el estudiante E5 afirma que sus padres no le dieron mucha información, puesto que su padre argumenta que es difícil calcular alturas grandes, por ejemplo antes era difícil calcular la altura de un eucalipto sin treparse a él o sin cortarlo, por el cual no les dieron mucha información, de igual forma E1 afirma que anteriormente solo se calculaban alturas en las cuales se podían trepar en su máxima altura, como ejemplo las de una casa, una torre etc. Se calculaban alturas que se podía trepar.

El método para calcular estas alturas anteriormente era, primeramente a un hilo hacer nodos en cada brazada y después halar de la máxima altura hacia el pie de donde se mide, mientras que cuando las alturas son pequeñas, se utilizaban la medida de la cuarta.

Lo que los abuelos hacen para calcular la altura de árboles altos es compararla con objetos que ya conocen sus medidas para luego mentalmente hacer un aproximado, este proceso se evidencia en la construcción de una casa; para construir una casa en nuestro territorio se utiliza bastante madera, para la estructura del techo, es por eso que es necesario cortar algunos árboles que tengan una medida suficiente.

La mayoría de los estudiantes coincidieron en sus respuestas, de los cuales se evidencia algunas unidades de medida, y respecto al cálculo de alturas manifiestan que las únicas alturas que se podían medir son las que por algún medio se puedan trepar o en el caso de calcular la altura de un árbol es cortándolo; en la construcción de una casa cuando se necesite madera lo que hacían era comparar los objetos con medidas ya conocidas y así hacían una aproximación.

Note que con esta actividad se rescata otra práctica social de la comunidad Misak que es la medida de alturas mediante la comparación y promediando medidas; en la actualidad los gambianos siguen recorriendo a este método de cálculo de alturas, e inclusive los mismos estudiantes cuando compara objetos con otros que conocen su medida.

En la actualidad en las actividades diarias, los Misak utilizan diferentes unidades de medida, sean propias u occidentales, de igual forma cuando suelen medir o calcular alturas son recurrentes a las diferentes formas propias u occidentales.

Distingamos que en el desarrollo de la actividad propuesta en relación a encontrar la medida de la altura de un eucalipto se evidencian algunos patrones de medida propios de los Misak como la comparación y aproximación de longitudes cuando la altura eran difíciles de medir, se utilizaba la medida de la cuarta cuando las alturas eran medibles, etc.

Cuando los estudiantes consultan sobre cómo es que anteriormente calculaban las alturas medibles y no medibles llama la atención particularmente el cálculo de alturas comparando y aproximando, que utilizaban un hilo con nodos cada brazada y después comparaban la longitud del hilo con la altura, si las alturas eran medibles y pequeñas utilizaban la medida de la cuarta, destacando así para ellos unas unidades de medida; lo que el estudiante recupero de los relatos del shur es una manifestación de lo INTRACULTURAL porque eran practicas entendidas por la comunidad. Cuando se reflexiona sobre las formas de medir alturas en la actualidad, es decir, mediante instrumentos de medir alturas, las unidades de medida occidentales y el uso de las matemáticas occidentales se resalta el trabajo sobre los dos componentes TRANSCULTURAL e INTERCULTURAL.

Además las Unidades de medida Misak, Saber y Pensamiento de los shures y Aplicación de saberes propios, hace parte del fundamento Cosmovisión y principio Saberes Universales, puesto que responde a esos saberes propios de la comunidad y a esos distintos saberes de la ciencia occidental, además responde al componente Intracultural y transcultural clasificados en el documento Tejido de Saberes.

Sobre las consultas realizadas por los estudiantes se promueve una discusión respecto al tema, formulando preguntas como: ¿Qué métodos de medir alturas escucharon en las respuestas? el estudiante E5 vuelve y resalta que la única que se escuchó fue la de medir las alturas usando un hilo y que las alturas grandes donde no se pueden trepar era demasiado complicado e inclusive no se podía, ¿Cuáles no conocían? manifestaron que no conocían el método que, a un hilo se le hicieran nudos en cada brazada y se utilizara para medir algunas alturas, ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de los métodos de medir alturas? La diferencia era de que con un hilo se miden alturas grandes, mientras que con las cuartas se miden alturas pequeñas ¿Cuál de las formas de calcular alturas crees que es más preciso? Fueron seguros al firma que el metro y decámetro que se utiliza en la actualidad ¿En la actualidad se utilizan los métodos de calcular alturas como nuestro shures? Varios de los estudiantes afirmaron que sí, ya que anteriormente se hacían nudos en las cuerdas, mientras que en la actualidad se utiliza el metro como unidad de medida, remplazando así la unidad de medida como la brazada, ¿En los métodos de medir alturas anteriormente hay matemáticas? La mayoría afirmaron que sí, ya que cuando se llevan un orden de los nudos o de las brazadas, es necesario utilizar los números para llevar un orden y calcular cuántos hay en la cuerda.

Existen diferentes formas de calcular alturas que son propios de los Misak, esto se evidencia en la indagación que hicieron los estudiantes del grado octavo de la IE-TT. En las prácticas de medir alturas se evidencia distintos patrones de medida, como cuartas, brazadas, nudos en un hilo; actualmente sabemos que existen formas fáciles de determinar la medida de alturas, sin embargo nuestros mayores, a través de la tradición oral tratan de resaltar y recuperar lo nuestro, lo propio.

Según la actividad matemática desarrollada, se evidencia nuevamente que los estudiantes lograron articular las practicas socioculturales y matemáticas de aula. Valerse de la práctica sociocultural medida de alturas para desplegar los conceptos matemáticos en relación a congruencia y semejanza de triángulos, razones y proporciones de segmentos y el teorema de

Pitágoras. Considero que se recupera y se transmite una práctica de los Misak, además mediante esta práctica sociocultural se construye el conocimiento matemático en el aula y se está desarrollando lo establecido en el plan de estudios de la institución respecto al tema teorema de Pitágoras.

En la Docencia Directa, en cada actividad desarrollada los estudiantes llevan al aula de clase consultas sobre prácticas socioculturales de la comunidad Misak, estas prácticas son recuperadas interpretados, y transmitidas con los demás compañeros, en los cuales resalta la matemática propia de los Misak, mediante estas actividades que se desarrollan en pro del aprendizaje y enseñanza se constituye la práctica de aula, estableciendo un vínculo de prácticas, las socioculturales y de aula.

En cada clase cuando cada estudiante interpreta, reconoce, dialoga con su compañero y el profesor, se establece esa relación del saber, el estudiante y el profesor estamos introducidos en una práctica de aula, en cada momento de la clase se articulan las prácticas, cuando el estudiante dialoga con los demás sobre una práctica social, cuando dialoga con el profesor, cuando interpreta y aprende.

En las clases cuando se inicia con un nuevo tema siempre se inicia rescatando inicialmente lo propio de la comunidad Misak mediante las consultas elaboradas por los estudiantes lo cual responde al componente intracultural en el texto PEM, además cuando la clase se desarrolla en los diferentes espacios de la institución, se pretende fomentar en el estudiante el respeto, la interpretación y conservación de nuestro entorno, naturaleza y universo Misak, rescatando así el pensamientos milenario ancestral de seguir preservando nuestra identidad, autoridad y autonomía.

Capítulo 4 Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

Ese ejercicio de que los estudiantes pudieran traer a conocimiento de sus compañeros en el aula, de esas distintas practicas socioculturales las cuales fueron relacionadas a las actividades en el aula, el poder conocer que los shures de nuestra cultura median el tiempo de una manera distinta, que para la elaboración del sombrero, agrupar sus productos necesitaban de algunas unidades de medida y la forma de calcular alturas, en donde los estudiantes interpretaron que hacían parte de las matemáticas propias; y consecuentemente los estudiantes valoraron enormemente esa reflexión esa posibilidad de encontrar que existían relaciones que podían ser leídas desde el aula, es decir poder leer cosas que ocurrían en las actividades socioculturales, pudieran entender que para cada una de esas actividades habían conocimientos matemáticos asociados y pudieron identificarlos. Haberlas podido traer a la actividad en el aula quiere decir que se establece un vínculo entre las prácticas existentes en la comunidad y las que se realizaron en el aula.

En el desarrollo de cada actividad, a través de las tareas propuestas y/o interactuando con otros espacios diferente al aula se destaca la educación que se imparte en el pueblo Misak a través de lo que está expuesto en el documento Tejido de Saberes, también la implementación de una educación integral fortalece los conocimientos propios, desarrolla la forma de pensar y actuar de forma más conscientes en la conservación y apropiación de la cultura, que es uno de los objetivos más importantes de la educación Misak.

Tejido de saberes propios me permitió como docente darle sentido cultural a que la educación que ellos reciben está fortaleciendo la educación propia teniendo en cuenta los fundamentos y principios, por qué encontré que efectivamente las actividades estaban ligados a alguna parte de esos fundamentos, tales como Cosmovisión, Territorio, Usos y Costumbre, principios como, Saberes Universales, Trabajo, economía y Naturaleza.

De lo anterior distingamos que en esta Docencia Directa, fue posible identificar esa relación solo con algunos fundamentos y principios, sin embargo Las actividades del aula matemática con relación a Tejido de Saberes tuvieron mucha presencia lo Intracultural, Transcultural e Intercultural.

Mi coincidencia cultural con los estudiantes, inicialmente, facilitó la comunicación con ellos, la interpretación de la explicación de los shures sobre las prácticas socioculturales, puesto que para mí eran perceptibles, no requerían explicaciones sobre algunas nociones, sabía interpretar y responder a sus preocupaciones, su manera de comunicar sus reflexiones, además ayudó a la comunicación al hablar el mismo idioma de los estudiantes, fue posible conocer e interpretar la situación de la educación matemática propia en la Institución, conocer como los estudiantes reconocen y le dan valor al conocimiento propio. Esta experiencia me permitió conocerlos e interpretarlos de tal forma que me siento ahora más dispuesto y conocedor de una forma diferente de impartir las clases de matemáticas en las Instituciones Misak, para fortalecer el saber propio e impartir una educación integral.

Los estudiantes encontraron muy formativo en saber que desde el aula de matemáticas se hablaba de costumbre y hábitos de los mayores, leer sus tradiciones desde la perspectiva del aula de matemáticas, de tal forma que se sintieron contentos, hicieron comentarios de como hacían los antepasados para determinar el tiempo en el transcurso de un día, como agrupaban sus diferentes productos, para el intercambio o venderlo y como mediante sus experiencias calculaban distancias sean grandes o pequeñas, además interpretaron y reconocieron la influencia de la matemática sea propia u occidental en las diferentes prácticas propias de los Misak.

La práctica docente de las ciencias exactas vistas desde afuera sigue siendo exactas, mientras que para las comunidades indígenas son transversales.

4.2 Recomendaciones

Obsérvese que esta Docencia Directa difiere a otras, como en el contexto y ámbito pedagógico, puesto que se desarrolla en un contexto indígena con diferentes políticas educativas, que pueden hacer un aporte a la educación en nuestro país, es por eso que deberían existir otras prácticas que indaguen la realidad de la educación propia de los diferentes pueblos indígenas, que la licenciatura en matemáticas se enriquezca con el conocimiento que tiene el ámbito educativo indígena, que el director de práctica conozca y promueva más ambientes de investigación en diferentes entornos y por supuesto que los futuros licenciados conozcan esas realidades en distintos ambientes culturales.

Referencias

- Abrate, R. S., & Pochulu, M. D. (2005). *El software educativo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas*. Villa Maria.
- Agredo, O., & Marulanda, L. (1998). *Vida y Pensamiento Guambiano*. Silvia: CIG.
- Asher, M. (1998). Ideas matemáticas de los incas. Pueblos indígenas y educación (8). En M. Asher, *Ideas matemáticas de los incas. Pueblos indígenas y educación (8)* (págs. 41-70).
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Universidad del Valle. Cali-Colombia.
- Cabildo de Guambia (2011-2012), & Programa de educación. (2012). *Proyecto Educativo Misak. Tejido de saberes secundaria y media vocacional*. Popayán.
- Cabildo de Guambia. (2013). *La matemática desde la cosmovisión MISAK*.
- Castiblanco, C., Gutiérrez, M., Pacho, Y., Guejia, D., Guejia, L., & Pencue, A. (s.f.). *La educación matemática comprendiendo el contexto indígena. Una experiencia de caso en el cauca*.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre las tradições e a modernidad. Colección: Tendencias en educación matemática*. Belo Horizonte: Autentica.
- Departamento de Didáctica de la Matemática, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. (2002). *Geometría y su didáctica para maestros*. Granada.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada.
- Hurtado, D. (2014). *Plan de estudios de la Institución Educativa Técnica el Tranal*. Silvia-Cauca.
- Institución Educativa Técnica el Tranal. (2014). *Manual de convivencia*. Silvia. Cauca.
- Jaramillo, D. (2011). *Dialogó entre prácticas sociales y prácticas escolares en la escuela indígena*.
- Joshua, S., & Dupin, J. J. (1993). Introduction à la didactique des sciences et des mathematiques. En Castrillón Castro, & M. Vega Restrepo, *Introducción a la didáctica de las ciencias y las matemáticas* (págs. 1-10). Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía. Grupo de Educación matemática. Santiago de Cali-Colombia.
- Lastra, S. (2005). *Propuesta metodológica de enseñanza y aprendizaje de la geometría, aplicada en escuelas críticas (Tesis de maestría)*. Obtenido de http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/lastra_s/sources/lastra_s.pdf

MEN. (1997). *La evaluación en el aula y más allá de ella*. Bogotá.

Miguel, A., & Miorim, A. (2004). *História na educação matemática: propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autentica.

Panizza, P. (s.f.). *II Conceptos básicos de la teoría de situaciones didácticas*.

Valero, P. (2012). *La educación matemática como una red de prácticas sociales*.

Vargas, A. M. (2009). *Métodos de enseñanza*.

Anexos

Anexo 1.

DC(S3)C3
<p>PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS CALAMBAS TEMATICA: SEGMENTOS, RECTAS Y SEMIRRECTAS. TIEMPO: 2 HORAS. FECHA: 05 DE ABRIL DE 2016</p>
<p>...luego del recorrido ellos vuelven al salón de clase exactamente a las 1:35 donde expondrán y comentara a sus compañeros sobre las representaciones encontradas en el entorno del colegio, el primer grupo afirma que no se encontraron con muchas representaciones, como ejemplo visualizaron un trozo de madera argumentando que esto representa un segmento sin encontrar otros ejemplos; mientras que el grupo 3 manifestaron encontrar estas representaciones en las líneas laterales de la cancha de futbol de la Institución, pero no supieron argumentar si era un segmento o una recta. El mismo grupo como ejemplo de representación de un segmento muestra una regla de 30 centímetros de longitud argumentando de manera tímida que es un segmento.</p> <p>Continuando con el grupo 2. Igual que el grupo 1 manifiestan no encontrar muchas representaciones, de tal forma que solo los ven representados en las líneas que limitan la cancha de futbol, y así exponen todos los grupos.</p> <p>Continuando con la clase y después de que cada grupo sustenta sus representaciones encontradas, se procede a la formalización de los conceptos en relación al tema de la clase sobre segmento, recta y semirrecta.</p> <p>La formalización de los conceptos se desarrolla utilizando los instrumentos como tablero, marcador y borrador siguiendo con el orden de los contenidos así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recta y semirrecta • Segmentos • Tipos de rectas (rectas paralelas, rectas perpendiculares y rectas secantes). <p>Después de la formalización de conceptos los estudiantes despejaron sus dudas sobre estos conceptos...</p>

Anexo 2.

DC(S4)C4
<p>PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS CALAMBAS. TEMATICA: CONSTRUYENDO EL RELOJ ANALOGICO. TIEMPO: 2 HORAS. FECHA: 18 DE ABRIL DE 2016.</p>
<p>...La estudiante E1 hace su intervención leyendo su respuesta “Ellos calculaban el tiempo con el sol para ver el día y también con la luna para calcular la noche y el tiempo. Ellos también calculaban el tiempo con los animales, algunos cantaban, por ejemplo: el gallo canta cuando amanece y también cuando ya se va a dormir. Ellos también calculaban el tiempo con el clima, porque son épocas de lluvias y también de sequias, viento etc.”</p> <p>Continuando con las intervenciones por parte de los estudiantes se pudo escuchar y deter-</p>

minar que sus respuestas eran similares al de la estudiante E1...

Anexo 3.

DC(S5)C6
<p>PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS CALAMBAS TEMATICA: REVISION DE CONSULTA SOBRE EL TAMPAL KUARI. TIEMPO: 2 HORAS FECHA: 25 DE ABRIL DE 2016</p>
<p>...la estudiante E1 es quien realiza las tareas y hace su intervención dando respuesta a la pregunta ¿Cuál es la historia del sombrero pandereta? “es el proceso del pueblo Misak, en cada diseño habla de las historias que vivimos como pueblo Misak, los significados de un piso, dos pisos y tres pisos: los de un piso anuncian que son solteros, los de dos pisos anuncian que son comprometidos y los de tres pisos para fiestas o matrimonios” de igual forma E1 lee su consulta sobre ¿Cuál es el significado del Sombrero pandereta? “significa el proceso del ser Misak Kirep pichip y en cada diseño se encuentra las montañas y las lagunas, en el doblado por dentro se encuentran unas figuras que no se pueden ver a simple vista y eso significa los tesoros que tenemos en el territorio guambia, las peloticas de merino que se pueden ver significa la laguna hembra (ñimbe) y la laguna macho(piendamo arriba)” y por ultimo respondiendo a la última pregunta E1 lee “se elabora con hoja de iraca o hoja de caña brava, después de hacerle un proceso tiñen de los colores del arco iris o del color que quieran elaborarlo. Y es un trabajo manual en donde participan los dedos y las uñas de las mano”...</p>

Anexo 4.

DC(S5)C7
<p>PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS CALAMBAS TEMATICA: FORMALIZACION DE CONCEPTOS Y QUIZ 1 TIEMPO: 2 HORAS FECHA: 26 DE ABRIL DE 2016</p>
<p>...seguidamente continuar con el primer Quiz programado como se había enunciado en la anterior clase, el cual en el portafolio está programado de la siguiente manera: Primero como hoy asistieron 9 estudiantes se les expresa formar grupos de tres estudiantes, seguidamente se les enuncia la actividad a desarrollar que fue, Calcular el área del salón (polígono hexagonal) utilizando la fórmula del área de los triángulos utilizando un metro para medir la altura y base, también se les comunico que este Quiz equivale a un punto de la evaluación.</p> <p>En la anterior clase se les había informado que deberían traer un metro para el desarrollo del Quiz, sin embargo en el momento del desarrollo del Quiz ningún estudiante trajo el metro, por el cual cada grupo salieron del salón a conseguir prestado un metro, ya cuando todos volvieron al salón de clases se les pide que cada grupo se ubique en el salón a una distancia moderada de los otros para dar inicio al desarrollo del Quiz...</p>

Anexo 5.

DC(S8)C10
PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS CALAMBAS TEMATICA: VISITEMOS EL TALLER DE CERAMICA Y EL CERCO DE MADERA. TIEMPO: 2 HORAS FECHA: 16 DE MAYO DE 2016
<p>...el estudiante E5 pide la palabra y lee de su cuaderno la respectiva respuesta a las preguntas afirmando que "La cebolla se media a pulso, la papa se media con una pesa echo entre ellos mismos, de igual forma la arveja y el maíz se media con una pesa hecha por ellos mismos" posteriormente como la tarea de consulta era para todos, la estudiante E1 de igual forma lee la tarea de consulta afirmando que anteriormente "la cebolla se media a pulso o por atados, la papa se media con una pesa realizados manualmente, la arveja se pesaba en una balanza que en un lado contenía el alimento y en el otro lado una piedra y el maíz se pesaba lo mismo como la papa" además la estudiante E1 enumera las unidades de medida de los Misak como los siguientes: "se media por brazadas, pasos, geme, manojo, balanza, romanà y cuarta"...</p>

Anexo 6.

DC(S12)C15
PROFESOR (PRACTICANTE): LUIS FERNANDO CALAMBAS TEMATICA: DESARROLLO DEL TALLER SOBRE EL TEOREMA DE PITAGORAS. TIEMPO: 2 HORAS FECHA: 13 DE JUNIO DEL 2016
<p>...uno de los estudiantes E7 afirma que, "en el pasado se medía alturas por medio de brazadas que eran el cálculo de manos y también medidas de pie y también en cuartas que tenían un promedio de 20 cm", siguiendo con la dinámica la estudiante E8 lee su tarea afirmando que "antes se media en brazos porque el brazo de un grande eran de un metro y también con la mano, para poder medir más de un metro se utilizaba hilos a la distancia de los brazos y se le apretaba la misma altura".</p> <p>Escuchando las dos respuestas evidencio que no dicen nada sobre el cálculo de alturas, enumeran algunas unidades de medidas enunciadas en las anteriores clases, el estudiante E5 afirma que en sus padres no le dieron mucha información, ya que les dijeron que es difícil calcular alturas grandes, por ejemplo antes era difícil calcular la altura de un eucalipto sin treparse a él o sin cortarlo, por el cual no les dieron mucha información, de igual forma E1 afirma que anteriormente solo se calculaban alturas en las cuales se podían trepar en su máxima altura, como ejemplo las de una casa, una torre etc. Se calculaban alturas que se podía trepar.</p> <p>El método para calcular estas alturas anteriormente era, primeramente a un hilo hacer nodos cada brazada y después halar de la máxima altura hacia el pie de donde se mide, mientras que cuando las alturas son pequeñas, se utilizaban la medida de la cuarta...</p>

Anexo 7.

PERSPECTIVA PREGUNTA DE INVESTIGACION Y OBJETO DE ESTUDIO

OBJETO DE ESTUDIO	“las relaciones que se tejen entre las prácticas sociales de los estudiantes guambianos de grado octavo y sus prácticas matemáticas desplegadas en el aula”				
ACTIVIDAD PORTAFOLI	Nº CLASE	REGISTRO	METODOLOGIA	PREGUNTAS CONCRETAS	ORIENTACION
Construyamos el reloj analógico.	Clase Dos y tres	Cada estudiante tendrá un código dependiendo de su participación, asignado por el practicante (E1, E2...). Diario personal. Fotos de algunos cuadernos. Video sobre las discusiones en grupo. Se asignara una mini grabadora a uno de los estudiantes para el registro de su consulta. Se registra en audio de algunas respuestas de interés.	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente a cada estudiante se les pedirá leer las respuestas sobre su consulta de, como anteriormente los abuelos Misak media el tiempo (horas, días, meses años, estaciones, épocas de siembra). Dependiendo de las respuestas de cada uno se inicia una discusión. • Mediante la formulación de preguntas concretas a los estudiantes, se elaborara un registro sobre las prácticas sociales y matemáticas que sean evidentes. (Este registro se llevara a cabo mediante algunos instrumentos conocidos como audio, video, diario personal). • Finalmente se presentara en forma oral algunas situaciones donde se pueda medir el tiempo, para que los estudiantes reflexionen cual tipo de medida es el más adecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preguntas para consultar con los abuelos: ¿ustedes en su época como calculaban el tiempo en el pasar de un día y hechos que duraba mucho tiempo? El estudiante deberá aclarar sobre calcular el tiempo sin hacer uso de un reloj o calendario. Cada estudiante debe registrar el nombre, edad y parentesco de la persona a quien pregunto. 	Mediante esta actividad se pretende conocer una de las prácticas sociales de los Misak; mediante la formulación de las preguntas a los estudiantes se pretende que los estudiantes reflexionen sobre la medida del tiempo y reconocer que hay algo de matemáticas. (Cuantificar, estimación del tiempo).
ACTIVIDAD RELACION TEJIDOS DEL SABER.				<ul style="list-style-type: none"> ➤ Preguntas para el estudiante: ¿Que tipos de medidas escucharon en las 	
FUNDAMENTO: COSMOVISION. PRINCIPIO: ESPIRITUALIDAD, MEDICINA PROPIA, SABERES UNIVERSALES Y LENGUA Y PENSAMIENTO. FUNDAMEN					

<p>TO: USOS Y CUSTUMBR ES. PRINCIPIO: TRABAJO Y ORGANIZAC IÓN.</p>				<p>respuestas? ¿cuáles no conocían? ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de las medidas del tiempo indicados? ¿De acuerdo a los tipos de medidas del tiempo indicados, cuál cree usted que es más exacto? ¿Ustedes creen que con el mismo tipo de medida se puede calcular el tiempo de otra actividad? ¿Ustedes creen que en cada tipo de medida del tiempo hay matemáticas?</p>	
<p>Reconociendo los triángulos representados en el Tampal kuari (sombbrero representativo del pueblo Misak).</p>	<p>Clase cuatro y cinco.</p>	<p>Cada estudiante tendrá un código dependiendo de su participación, asignado por el practicante (E1, E2...).</p> <p>Diario personal.</p> <p>Fotos de algunos cuadernos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente a cada estudiante se les pedirá leer las respuestas sobre su consulta en relación a la historia, significado, el material para su elaboración y como se elabora el sombrero pandereta; luego discutir sobre su importancia para el pueblo Misak. • En seguida promover una discusión en el cual los estudiantes comprendan sobre los contenidos matemáticos inmersos en el sombrero. 	<p>➤ Preguntas a consultar con algún familiar: ¿Cuál es la historia del sombrero pandereta? ¿Cuál es el significado del Sombrero pandereta? ¿Con que material y como es la elaboración del sombrero pandereta?</p>	<p>Mediante esta actividad se procura conocer y reflexionar sobre una de las prácticas sociales de los estudiantes y la comunidad en general.</p>
<p>ACTIVIDAD RELACION TEJIDOS DEL SABER.</p>		<p>Video sobre las discusiones en grupo.</p>			<p>Conociendo que en el colegio se promueve el uso y se enseña sobre la elaboración del</p>
<p>FUNDAMEN</p>		<p>Se asignara una</p>			

<p>TO: COSMIVISIO N. PRINCIPIO: LENGUA Y PENSAMIE NTO. FUNDAMEN TO: USOS Y CUSTUMBR ES. PRINCIPIO: TRABAJO Y ORGANIZAC IÓN.</p>		<p>mini grabadora a uno de los estudiantes para el registro. Se registra en audio de algunas respuestas de interés.</p> <p>Respecto a las visitas se llevara un registro de audio, fotos y video.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizara una visita anunciada a dos familias de los estudiantes para profundizar en las preguntas (tipo encuesta). 	<p>➤ Preguntas para los estudiantes en clase: ¿El sombrero pandereta, que representa para usted? ¿Ustedes creen que el sombrero pandereta es importante para los Misak? ¿Por qué? ¿Ustedes creen que se necesita de las matemáticas para la elaboración del sombrero? ¿Cuándo el sombrero esté terminado, en el diseño llamado tsure chag hay matemáticas?</p>	<p>sombrero pandereta, se pretende profundizar con los estudiantes en la importancia de este sombrero para los Misak, de igual forma analizar en la elaboración y en el sombrero terminado si hay matemáticas.</p>
<p>Visitemos nuestro taller de cerámica. ACTIVIDAD RELACION TEJIDOS DEL SABER.</p>	<p>Clases seis y siete.</p>	<p>Cada estudiante tendrá un código dependiendo de su participación, asignado por el practicante (E1, E2...).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Primeramente cada estudiante deberá darnos a conocer su respuesta de la consulta sobre, anteriormente cuando en la comunidad no se conocían las unidades de medida occidental, como median o agrupaban sus 	<p>➤ Preguntas a consultar en la casa: ¿Cómo es que anteriormente se medía la cebolla, la papa, la arveja, el maíz etc. para el intercambio o la</p>	<p>Mediante esta actividad se pretende conocer y analizar los tipos de medida existente anteriormente y actualmente en la</p>

<p>FUNDAMENTO: TERRITORIO PRINCIPIO: NATURALEZA, ECONOMIA.</p> <p>FUNDAMENTO: CONSMOVISION. PRINCIPIO: MEDICINA PROPIA, SABERES UNIVERSALES Y LENGUA Y PENSAMIENTO.</p> <p>FUNDAMENTO: USOS Y COSTUMBRES. PRINCIPIO: TRABAJO.</p> <p>FUNDAMENTO: AUTONOMIA. PRINCIPIO:</p>		<p>Diario personal. Fotos de algunos cuadernos. Video sobre las discusiones en grupo. Se asignara una mini grabadora a uno de los estudiantes para el registro. Se registra en audio de algunas respuestas de interés.</p>	<p>productos para la venta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguidamente los estudiantes deberán realizar un análisis sobre las diferencias y similitudes de las unidades de medida occidental y de la comunidad Misak. • Finalmente los estudiantes reflexionaran sobre la incidencia de las matemáticas en las diferentes formas de medir mencionadas. 	<p>venta? Aclarar a la persona quien responda que la forma de medir los productos debe ser propios de la comunidad no occidentales.</p> <p>➤ Preguntas para los estudiantes en clase: ¿Qué unidades de medidas escucharon en las respuestas? ¿cuáles no conocían? ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de las unidades de medidas indicadas? ¿Las unidades de medida de la comunidad Misak tienen algún parecido con las unidades de medida occidental? ¿ustedes creen que la llegada de las unidades de medida occidental mejoro las de la comunidad? ¿Ustedes creen que en las</p>	<p>comunidad Misak. De igual forma observar la forma como los estudiantes reflexionan sobre estos tipos de medida y la incidencia de las matemáticas en cada una.</p>
--	--	--	---	---	---

IDENTIDAD.				unidades de medida de la comunidad hay matemáticas?	
Resaltemos el área del centro de la cancha de futbol.	Clase nueve y diez.	Cada estudiante tendrá un código dependiendo de su participación, asignado por el practicante (E1, E2...).	<ul style="list-style-type: none"> • Inicialmente en clase se formulara algunas preguntas en relación a la importancia del sol en sus actividades diarias y la de sus familias. • Promover un análisis respecto a las incidencias de las matemáticas en 	➤ Preguntas para los estudiantes en clase: ¿Qué es el sol para ustedes? ¿Para qué nos sirve el sol? ¿El sol se necesita también para las plantas? ¿el sol es	Mediante esta actividad se pretende resaltar la importancia de unos de los astros “el sol”. Observar la importancia que
ACTIVIDAD RELACION TEJIDOS DEL SABER.		Diario personal.			

<p>FUNDAMEN TO: OSUS Y CUSTUMBR ES. PRINCIPIO: SABERES UNIVERSAL LES, LENGUA Y PENSAMIENTO.</p>		<p>Fotos de algunos cuadernos. Video sobre las discusiones en grupo. Se asignara una mini grabadora a uno de los estudiantes para el registro. Se registra en audio de algunas respuestas de interés.</p>	<p>relación al astro denominado sol.</p> <ul style="list-style-type: none"> Referirse a algunas actividades en relación a la necesidad del sol para la aplicación de las matemáticas en la solución de problemas cotidianos 	<p>necesario para los cultivos de sus padres? ¿Qué es para usted la sombra? ¿Cómo genera el sol la sombra? ¿Cómo debemos ubicarnos con respecto al sol para que se genera nuestra sombra?</p>	<p>tiene el sol en la comunidad Misak.</p>
<p>Midamos la altura de un eucalipto. ACTIVIDAD RELACION TEJIDOS DEL SABER. FUNDAMEN TO: TERRITORIO PRINCIPIO: MEMORIA. FUNDAMEN TO: USOS Y CUSTUMBR</p>	<p>Clase once y doce.</p>	<p>Cada estudiante tendrá un código dependiendo de su participación, asignado por el practicante (E1, E2...).</p> <p>Diario personal. Fotos de algunos cuadernos. Video sobre las discusiones en grupo. Se asignara una mini grabadora a</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inicialmente algunos estudiantes del grupo leerán su respuesta respecto a la forma de calcular alturas en la época de los abuelos. En clase se les formulara algunas preguntas concretas en relación a la medida de alturas comunitarias y occidental. Se les presentara algunas situaciones para calcular alturas, en el cual el estudiante deberá decidir el método que utilizaría. Se realizara una visita anunciada a dos familias de los estudiantes para profundizar en las preguntas (tipo 	<p>➤ Pregunta para sus padres y/o abuelos: ¿En el pasado nuestros shures como calculaban alturas sin utilizar las unidades de medida occidental?</p> <p>➤ Pregunta para los estudiantes en clase: ¿Qué métodos de medir alturas escucharon en las</p>	<p>Mediante esta actividad se pretende analizar sobre la forma de como en el pasado los abuelos calculaban alturas y mediante el análisis identificar las practicas socioculturales de los Misak. Por otro lado mediante la reflexión de los</p>

<p>ES. PRINCIPIO: TRABAJO Y PLANEACIO N.</p>		<p>uno de los estudiantes para el registro. Se registra en audio de algunas respuestas de interés.</p> <p>Respecto a las visitas se llevara un registro de audio, fotos y video.</p>	<p>encuesta).</p>	<p>respuestas? ¿Cuáles no conocían? ¿Cuáles son las diferencias y similitudes de los métodos de medir alturas? ¿Cuál de las formas de calcular alturas crees que es más preciso? ¿En la actualidad se utilizan los métodos de calcular alturas como nuestro shures? ¿Por qué? ¿en los métodos de medir alturas anteriormente hay matemáticas?</p>	<p>estudiantes identificar sus prácticas matemáticas durante la actividad.</p>
--	--	--	-------------------	---	--