

**IMPLEMENTANDO LAS MATEMÁTICAS DESDE NUESTROS
CONOCIMIENTOS CULTURALES Y TRADICIONALES DE LA CULTURA
NASA Y LA VIDA DIARIA DEL NIÑO Y LA NIÑA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ETNOEDUCATIVO DE TOEZ, CALOTO, GRADOS TERCERO,
CUARTO Y QUINTO.**

POR:

LUIS ALFREDO SILVA ATILLO



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES

LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN

POPAYÁN 2017

**IMPLEMENTANDO LAS MATEMÁTICAS DESDE NUESTROS
CONOCIMIENTOS CULTURALES Y TRADICIONALES DE LA CULTURA
NASA Y LA VIDA DIARIA DEL NIÑO Y LA NIÑA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ETNOEDUCATIVO DE TOEZ, CALOTO, GRADOS TERCERO,
CUARTO Y QUINTO.**

**SISTEMATIZACIÓN DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA ETNOEDUCATIVA,
EN EL ÁREA DE LENGUAJES MATEMÁTICOS, PARA OPTAR AL TÍTULO
DE LICENCIADO EN ETNOEDUCACIÓN**

POR: LUIS ALFREDO SILVA ATILLO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

LICENCIADO EN ETNOEDUCACIÓN

Asesor: LUIS ALBERTO CUELLA MEJIA

LENGUAJES MATEMATICOS

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS INTERCULTURALES

LICENCIATURA EN ETNOEDUCACIÓN

POPAYÁN 2017

AGRADECIMIENTOS

Por la realización de este trabajo agradezco en primer lugar Dios por brindarme
sapiencia y a los niños y las niñas de los grados 3º, 4º y 5º 2017 que
proporciona esa bella fuente de inspiración, en segundo lugar al apoyo de mi
familia, el apoyo del rector de la Institución Educativa Miguel Ángel Achipiz por
hacer posible la realización de la Práctica Pedagógica Educativa, en un tercer
momento la contribución de los mayores y padres de familia de la comunidad en
general como conocedores y preservadores del conocimiento cultural que
transcienden en su quehacer habitual para las nuevas generaciones, también
agradezco a todos los comuneros ecuanimes y practicantes de las matemáticas
propias o Etnomatemáticas, que si bien son pocos es importante preservarlos
con las nuevas generaciones ese historial cultural del resguardo indígena de
Tóez Caloto, Cauca. Por último y de gran importancia a los docentes de la
Universidad del Cauca, en especial a Luis Alberto Cuellar Mejía, quien y
quienes brindaron las herramientas necesarias para la formación académica, y
agradecer a los compañeros de estudio quienes con su sapiencia me brindaron
apoyo e intercambio de ideas. Así mismo docentes y administrativos de la
Institución Educativa que acompañaron este trabajo.

Pay Pay

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
0. PRESENTACIÓN	5
1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETO DE LA SISTEMATIZACIÓN	9
3. OBJETIVOS	10
4. LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA ETNOEDUCATIVA EN DESENVOLVIMIENTO CON LA COMUNIDAD DEL RESGUARDO INDÍGENA DE TÓEZ Caloto,	11
4.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ETNOEDUCATIVO DE TÓEZ CALOTO	18
5. LA ETNOEDUCACIÓN EN RELACIÓN A LA ETNOMATEMÁTICAS Y LA INTERCULTURALIDAD	21
6. CONFRONTANDO LAS MATEMÁTICAS DE MANERA DINÁMICA Y CULTURAL	29
7. RECONOCIENDO Y VALORANDO LAS MATEMÁTICAS DESDE LA COSMOACCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA NASA	31
8. EJERCITANDO LAS MEDIDAS DE LONGITUD, MIDIENDO PASO A PASO COMO LO HACÍAN LOS MAYORES Y LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN	33
8.1 MATRIZ DE MEDIDAS DE LONGITUD ANTROPOMÉTRICAS PRACTICADAS EN LA CULTURA NASA	36
8.2 MATRIZ DE MEDIDAS NO CONVENCIONALES DESDE LA CULTURA NASA	38
8.3 DINAMISMOS DE MEDIDAS CON EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL	41
8.4 TABLA DE PARALELO DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL PARA DETERMINAR ÁREA Y PERÍMETRO.	43
8.5 SISTEMA DE NUMERACIÓN	45
9. PRACTICANDO LA MULTIPLICACION, EL CONTEO Y LA RELACIÓN OBJETO-SÍMBOLO	52
9.1 KWE'SX IISANXI (NUESTRA ENUMERACIÓN) NUMERACIÓN PROPIA DE LOS NIÑAS Y LAS NIÑAS	58
10. MATRICES E INTERPRETACIÓN DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS	61
11. CONCLUSIONES RESULTADOS Y RECOMENDACIONES	66
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73

1. PRESENTACIÓN

En la presente sistematización de la práctica pedagógica Etnoeducativa se delibera de la orientación pedagógica de las matemáticas desde una posición intercultural, de la tradición Nasa y la vida diaria del niño y la niña de la Institución Educativa Etnoeducativo De Tóez Caloto, Cauca, de los grados tercero, cuarto y quinto, donde se ubicó de forma significativa el área de las matemáticas, buscando un proceso que llevara a los estudiantes a asimilar y confrontar de forma dinámica, desde un compartir en un contexto cultural, valorando el uso y reconocimiento de los saberes que allí sobresalen, y que a su vez sea valorada desde la Institución Educativa como un espacio revitalizador de la cultura.

En este sentido fue importante que nuestra práctica docente en el área de las matemáticas, fuese un quehacer educativo que se desarrollara a partir de las reflexiones que resultaran en el escenario de clases con cada uno de los estudiantes posibilitándoles habilidades y motivaciones a partir del propio gusto del estudiante teniendo en cuenta las formas propias de las matemáticas que se desarrollan en la comunidad desde sus usos y costumbres, prácticas que están presentes en las experiencias que se tienen para medir, contar y cuantificar su espacio, que son recreaciones correspondientes de la Educación Propia, la cual está presentes en la cotidianidad de los mayores y miembros de la comunidad, cuando interactúa con la naturaleza y el espacio territorial.

Todo para hacer del niño y niña conocedores y protagonista del conocimiento propio y universal que se deben cotejar o comparar para darles un sentido significativo desde su espacio del que requiera interactuar. Ya que al relacionar las actividades con los oficios prácticos permite un desarrollo cognitivo que incorpora la experiencia y conceptos que se interiorizan y crean nuevas ideas con el conocimiento propio.

1. INTRODUCCIÓN

La presente sistematización realizada a partir de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, en la comunidad Nasa e Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez, Caloto, da a conocer la orientación de las matemáticas, desde una particularidad intercultural de la tradición Nasa y la vida diaria de los niños y las niñas de esta institución educativa, teniendo en cuenta que la orientación pedagógica de las matemáticas con esta perspectiva intercultural, y la Etnomatemática, permitió acceder de forma significativa a esta área, en la que los estudiantes asimilaron y confrontaron el desarrollo de las matemáticas desde una forma dinámica.

En este orden de ideas es una sistematización realizada desde la reafirmación del conocimiento histórico ancestral del pueblo Nasa, desempeñando la matemática propia con el intercambio de saberes de los mayores ante los niños y las niñas de la Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, con respecto a la matemática convencional y no convencional.

Por consiguiente, se pretendió que los niños y las niñas valoren los conocimientos propios desde la cultura, con los saberes extraescolares y los conocimientos de los mayores; también, que se posicionaran los conocimientos de las medidas de longitud, el peso en relación a la masa y, el tiempo a la par de las matemáticas; igualmente que los niños y las niñas conocieran no solo los sistemas de numeración, sino también los usos de instrumentos didácticos para el desarrollo de las operaciones básicas.

La Práctica Pedagógica Etnoeducativa, es realizada en la comunidad del resguardo indígena de Tóez, Caloto, que procedió de Tierra dentro, cuna de la comunidad indígena Nasa, municipio de Páez, Cauca, y por el terremoto y avalancha del 06 de junio de 1994 se asentó en el municipio de Caloto, Cauca, que se superó y surgió mediante su organización sociopolítica, (el cabildo y los bastones de autoridad) sus usos, costumbres y tradiciones de la cultura Nasa.

La Institución Educativa, Etnoeducativo de Tóez, Caloto, surgió en paralelo con la procedencia de la comunidad indígena del resguardo de Tóez, Caloto, que desde el año 1994, en común acuerdo y unidad de los docentes y comunidad dan inicio a asentar una institución Educativa que fue posible con la ayuda de las entidades encargadas y el gobierno de turno.

Desde los referentes conceptuales para esta sistematización de la Práctica Pedagógica Etnoeducativa, se hace referencia a los conceptos de Etnoeducación, la Etnomatemáticas y la interculturalidad.

Para confrontar las matemáticas de manera dinámica y cultural se dio inicio a partir de la socialización de la propuesta de trabajo con los estudiantes y el director de la Institución Educativa, proporcionándoles una importancia a esta área para llevar a los estudiantes a asimilar y confrontar el desarrollo de las matemáticas de una forma dinámica con agrado del significado matemático, teniendo en cuenta el contexto cultural.

Se hace el reconocimiento y valoración de la Etnomatemáticas desde la cosmoacción e interpretación de la cultura Nasa, con actividades prácticas y reflexivas en el aula y la comunidad, haciendo uso de las medidas de longitud, teniendo en cuenta las medidas no convencionales, sobresaltando las medidas antropométricas, se muestra una tabla o matriz de las medidas antropométricas. También se muestra la práctica realizada por los estudiantes en corroboración de la información y conocimiento de los mayores de la comunidad con las medidas no convencionales y las medidas convencionales se lleva a cabo el sistema métrico decimal, medidas de longitud, área, volumen y masa.

Desde los sistemas de numeración se realizan cálculos con material didácticos para la multiplicación y cálculo de los números binarios. Con el sistema de numeración maya se realizan sumas y restas. Por último se pone en práctica la cultura numérica y matemática propia del niño creando desde la expresión y símbolos numéricos matemáticos.

Como conclusiones, resultados y recomendaciones obtenidas mediante esta práctica pedagógica Etnoeducativa, señalo en primera medida que orientar las matemáticas desde la interculturalidad y la Etnomatemática con los elementos del contexto permitió al estudiante desarrollar habilidades significativas de las matemáticas por medio de su vivencia familiar y escolares mediante el trabajo en equipo. Además determinan la importancia que se tuvo a las partes del cuerpo ya que lo usamos para medir las manos, los pies, los dedos, y los pasos. En este mismo sentido se logra una construcción de números a los que se le pueden asignar su valor numérico.

2. OBJETO DE LA SISTEMATIZACIÓN

¿Cómo se orientó la matemática reafirmando el conocimiento ancestral del pueblo Nasa, mediante el intercambio de saberes de las medidas de longitud, de peso y de tiempo desde lo convencional y no convencional a través de las operaciones de la suma, la resta, la multiplicación y división, implementando los sistemas de numeración Maya y Binario con los estudiantes de los grados tercero, cuarto y quinto de Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, Cauca, retroalimentando el saberes Etnomatemáticos e intercultural de los mayores dándole una valoración a los conocimientos tradicionales y la de los otros.?

3. OBJETIVOS

Objetivo general.

Potencializar las matemáticas desde una particularidad intercultural, en la tradición cultural Nasa y la vida diaria del niño y la niña, de la Institución Educativa Etnoeducativo De Tóez Caloto, grados tercero, cuarto y quinto.

Objetivos específicos.

Posicionar los conocimientos de la matemática como medidas de longitud, peso en relación a las medidas de la masa y tiempo, con las de otras culturas y del conocimiento universal.

Conocer los sistemas de numeración y valores posicionales según su base, en el sistema de numeración maya, binaria y decimal. .

Enriquecer y valorar los saberes extraescolares con la visita a los mayores de la comunidad.

Valoración de los conocimientos propios desde la cultura para generar en los niños y las niñas una actitud científica para el desarrollo intelectual y el fortalecimiento de la relación comunidad e Institución Educativa.

.

4. LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA ETNOEDUCATIVA EN DESENVOLVIMIENTO CON LA COMUNIDAD DEL RESGUARDO INDÍGENA DE TÓEZ CALOTO

Para el desenvolvimiento del quehacer educativo, la Práctica Pedagógica Etnoeducativa fue consensuada con la comunidad educativa perteneciente al resguardo indígena de Tóez, Caloto, por tanto aquí se da a conocer la procedencia de la comunidad, su organización sociopolítica, la ubicación del territorio, su origen mítico ligado al territorio, la oralidad y el complejo mítico religioso como parte de los uso de las costumbres y tradiciones de la cultura Nasa. Así mismo se da a conocer una pequeña reseña histórica de la Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez, Caloto.

La comunidad del resguardo indígena de Tóez- Caloto, es perteneciente al grupo indígena Nasa, viene del territorio que estaba ubicado en el extenso valle de la mesa “Tierra dentro” situado en el municipio de Belalcázar, departamento del Cauca, que en honor al cacique Ambrocio Toenz que gobernó este gran valle, recibió el nombre de Tóez, Páez; pero a consecuencia del terremoto y avalancha del río Páez ocurrido el 6 de junio DE 1994, donde fallecen cientos de indígenas por la catástrofe natural, y, una vez después de haber estado albergados por un mes en el municipio de Inza, Cauca; la comunidad es reubicada en la verdad la selvita resguardo de Huellas, Caloto, el municipio de Caloto, Cauca, con ayuda del gobierno de turno y apoyo de la Asociación de Cabildos Indígenas del Norte del Cauca, (ACIN). Y posteriormente se compra la finca La Josefina, donde la comunidad en su persistencia, después de superar la experiencia vivida con la avalancha del río Páez, con ánimo y mucho trabajo en unidad con las mingas y asambleas busca su restauración y conservar su cultura.

En este nuevo territorio la comunidad inicia conservando el nombre del territorio de origen, llamándolo Tóez-Caloto, organizados como cabildos indígenas dan inicio a la reconstrucción física para la pervivencia en el permanecer y continuar viviendo en el tiempo y los tiempos conservando sus usos y costumbres Nasa y

resurgimiento como Nasa, en las relaciones sociales de vida comunitaria, así, mediante mingas construyen los servicios básico insatisfechos, las viviendas, y la institución educativa con ayuda del arquitecto Rafael Sierra Quien en Paz Descansa. (2004), quien diseño el poblado y sus viviendas con aceptación de la comunidad desde los espacio de las asambleas y reuniones con la corporación NASA KIWE (entidad creada para la reparación de las comunidades afectadas por el desastre Natural EN Tóez Páez, Belalcázar), inicialmente es también llamado reasentamiento de Tóez y así se participa con los cabildos del norte del Cauca, en congresos locales, regionales, nacionales e internacionales, en defensa de los derechos colectivos del pueblo Nasa.

En los años de proceso comunitario el resguardo indígena de Tóez, Caloto,



establece la unidad política con la población que habita el territorio, el cual está gobernado por las leyes propias según usos y costumbres representadas con los comuneros *Nehwe'sx* (el Cabildo) que vela por el bienestar de la comunidad.

El cabildo o *Nehwe'sx* es una organización sociopolítica de carácter especial, el cual consta de un *Tuhthesa* (gobernador), un tesorero, un secretario con sus

respectivos suplentes, un alcalde mayor y los alguaciles, elegidos anualmente por la comunidad, y durante el periodo del año son los que representan y velan por la misma con el juramento, al recibir los “bastones de mando”.

El bastón es elaboradas en chonta (tronco de palma), con bordes metálicos y



Bastón de autoridad **Piç**
(hombre) Fotos Luis Alfredo Silva Atillo
2017

dependiendo de la persona o comunero que recibe el bastón, así mismo será la decoración y por consiguiente el hombre decora el bastón como su esposa o mujer a las cuales se les colocan mechones de lana representando el cabello de la mujer; del mismo modo la mujer decora su bastón como su esposo o marido con dos borlas en lana representando los testículos del hombre.



Bastón de autoridad
Uy (mujer) Fotos Luis Alfredo
Silva Atillo 2017

El bastón es el símbolo de autoridad el cual es reconocido y respetado entre los indígenas autodenominados Nas Nasa pensamiento Nasa que lo identifica como persona Nasa, (Persona pensándose y sintiéndose de la cultura Nasa).

El resguardo indígena de Tóez se encuentra ubicado al norte del departamento del Cauca, Municipio de Caloto. A 3km de la cabecera municipal de ambas orillas de la carretera que conduce de Caloto a los municipios de Corinto, Miranda y Toribio, en intermedio con el corregimiento del Palo.

Altura promedio sobre el nivel del mar 1050 metros, temperatura promedio de 28 °C.

En la siguiente página y fotografía podemos observar la población de la comunidad indígena Nasa y al costado derecho señalado con una estrella amarilla la Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, Cauca. Mostrando las vías de acceso según como señalan las flechas amarillas.

Resguardo indígena e institución educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, cauca.



Fotografía, caserío de la población de Tóez, e Institución Educativa. Tomado de google Earth y editado por Luis Alfredo Silva Atillo 2017.

La cultura indígena Nasa cimienta su estructura social sobre el concepto de tierra como elemento de unidad y cohesión. El territorio no es concebido solamente como un sistema productivo, sino que además ha sido simbolizado y comprendido como una unidad integral donde logran interactuar cada uno de los seres que comparten este espacio, el cual posee vida y energía.

La sacralidad está ligada a las lagunas, a la montaña, al trueno, al duende y a otras muchas entidades a las cuales tributan ritos de respeto, que son devueltos en armonía y protección para la comunidad.

Los Nasas viven continuamente ligando su origen mítico a cada construcción simbólica, entre los protagonistas míticos y la realidad por parte del médico tradicional quien se encarga de ser el puente de comunicación entre el mundo de los espíritus y la comunidad. Los médicos tradicionales o *The' Walas* son las personas hombre o mujer, que es delegado por el trueno (Éeka Thê) y quien aconseja a la comunidad en el bien, a través de las señas en el cuerpo y las visiones, interpreta y se comunica con los espíritus de la naturaleza con ayuda del Kabu (bastón de mando).

Hoy en día los *The' Walas* son llamados *Kiwe The'* cumplen la función de guías espirituales de la comunidad. También se le han visto relegados en muchos casos a ejercer funciones curativas. Son considerados aún como personajes importantes dentro del espacio social. En todo lo que refiere a la Salud en la comunidad se ha debilitado la asistencia a los *The' Walas*, aunque ésta continúa presente para el tratamiento de algunas enfermedades tradicionales como el ojo, el susto y el arco.

También, sigue en vigencia la búsqueda de rituales de limpieza y armonización del cuerpo con los espíritus y la naturaleza. Otras figuras que también son representativas son los curanderos, sobanderos, pulsadores y parteras. Entre los héroes más representativos encontramos a Juan Tama de la Estrella, La Gaitana, Angélica Gumuyus y Manuel Quintín Lame, Alvaro Ulcue Chocue, entre otros. La

historia de los Nasas, ha sido transmitida de generación en generación a través de la tradición oral, por los mayores de la comunidad en Nasa Yuwe, lengua propia que les permite comunicarse evitando que personas foráneas tengan acceso a este conocimiento.



Capisayo

En cuanto a las artesanías, se evidencia que actualmente es posible encontrar en algunas pocas mayores, el arte del tejido en telar, donde fabrican los capisayos que son formas de chalecos abiertos al frente del cuello hacia abajo y los chumbes en lana de ovejo o comercial (se producen más por



Chumbe

encargo que por necesidad de uso), las mochilas tejidas con aguja (mujeres relativamente jóvenes) o las jigras de cabuya elaboradas a mano. En algunas oportunidades también se realizan canastos en hoja de palma, para la recolección de café, maíz y yuca.

En el complejo mítico religioso, el médico tradicional o The 'Wala, es el encargado transmitir a la comunidad los mensajes de los espíritus como el E'k The (el ser superior de arriba), el Ksxaw Wala (gran espíritu del sueño) y el Ikwes (gran espíritu de la visión), para dar respuesta a las necesidades físicas y espirituales de esta.

Este rito se consagra con la ayuda del poder de la vara, de la laguna o la fuente de agua, el aguardiente, la coca, el ma'be (piedra caliza asada y pulverizada) y las plantas que utiliza el médico en su ceremonia. Con esta celebración se pone de presente la necesidad permanente de la congratulación con los espíritus de la naturaleza.

Aunque hoy día, estos rituales han sido desplazados por las creencias cristianas, quienes los consideran diabólicos, los valores culturales se continúan

perseverando en su práctica, sobre todo, en ocasiones especiales, como el refrescamiento de las varas de mando de los cabildos, los cultivos, las viviendas, o el inicio de procesos organizativos.

A partir de los mitos y leyendas se impartían las normas de convivencia y de control social para los Nasas. Entre las historias que aún se conservan están: el origen del pueblo Nasa, el mito de Juan Tama, el mito de la culebra, del hombre de piedra y el mito del trueno, entre otros.

La educación en el Resguardo se conserva otros mecanismos de educación no formal como son las mingas, asambleas y rituales tradicionales, los cuales asumen un alto valor cultural y de transmisión de las prácticas, usos y costumbres tradicionales.

Sintetizando, la Práctica Pedagógica Etnoeducativa desarrollada con la comunidad indígena Nasa, permite observar que el cabildo es una organización social representada por el bastón, como símbolo de autoridad les permitió salir adelante como comunidad en un espacio territorial, al que se debe tener en cuenta su cosmovisión, desde un nuevo espacio geográfico con sus guías espirituales que en conjunto con la comunidad interactúa practicando y haciendo uso de su oralidad o Nasa Yuwe desde su quehacer cultural de las costumbres y tradiciones de la cultura Nasa, para motivar y cultivarlo en las nuevas generaciones.

4.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ETNOEDUCATIVO DE TÓEZ CALOTO

Esta reseña histórica de la institución Educativa Etnoeducativo de Tóez, Caloto, muestra un bosquejo del surgimiento de la Institución Educativa, en paralelo con la procedencia de la comunidad indígena del resguardo de Tóez, Caloto, que en conjunto con la organización sociopolítica de la comunidad por el duelo social de superación, que se sufrió por el terremoto y avalancha del Rio Páez, en común acuerdo y unidad de los docentes y comunidad dan inicio a asentar una institución Educativa que fue posible con la ayuda de las entidades encargadas y el gobierno de turno.

La Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, surge en el año 1994, con el nombre de Centro Docente Rural de Tóez, Caloto, atendidos por una parte de docentes (para tal caso los docentes de la primaria) que provenían del desaparecido Internado Núcleo Escolar de Tóez, Páez, ya que por la avalancha ocurrida ese mismo año el 06 de junio de 1994. La comunidad es trasladada al municipio de Caloto. La comunidad es perteneciente al grupo indígena Nasa, que tuvo que enfrentar este golpe de la naturaleza pero que con persistencia y trabajo en unidad con las mingas y asambleas busca su restauración.

“La comunidad una vez establecida en el albergué de La Selva, Caloto inicia su reestructuración Educativa levantando un censo de población escolar, que arrojo un promedio de 110 alumnos entre los cinco y catorce años para los grados kínder a quinto de primaria. Y, por resolución de La Alcaldía Municipal y cuyo alcalde era el señor Abelardo Guegia (Municipio de Páez) los docentes y administrativos fueron comisionados para prestar sus servicios a la comunidad damnificada de Tóez, en los grados escolares de la primaria, en el albergue, y el bachillerato, en la Institución Educativa del Núcleo Escolar Rural Caloto, N.E.R.C.” Reseña histórica I.E. Tóez, Caloto.

La comunidad realiza asambleas para la toma de decisiones y acuerdos con la parte educativa. Inicialmente la atención escolar se realiza en salones a campo abierto, que posteriormente con las ayudas de la alcaldía, la Gobernación y La corporación *Nasa Kiwe* una vez establecido el sitio de reubicación con la compra de la finca la Josefina en el año 1997, se inicia la construcción del colegio, Centro Etnoeducativo de Tóez, Caloto, mediante el apoyo de la comunidad con las mingas comunitarias.

Ya para el año 1998 con la visita del Presidente de la república Doctor Ernesto Samper Pizano y delegados del gobierno realizan una reasignación de recursos para la continuación y terminación de la planta física de la institución educativa. Y al culminarlo, en el año en adelante se va dándose de manera progresiva las respectivas aprobaciones de cada grado y de cada nivel educativo (la básica secundaria y por último la media). La primera promoción de bachilleres se da en el año 2002. Del cual hasta la fecha se llevan 14 promociones hasta el año 2016.

La Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, atiende a niños desde el grado transición hasta el grado once, la gran mayoría son pertenecientes al resguardo de Tóez y comunidad aledaña que también comparten las políticas y normas del Cabildo y el Movimiento Indígena porque hacen parte de un resguardo el pueblo Nasa, haciendo que los niños y niñas se identifiquen como indígenas Nasa.

De esta manera la Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez Caloto, en general, propende por una formación que responda a las necesidades culturales, como a las necesidades de los, y las colombianas. Es decir, la institución tiene el reto de orientar a la niñez y la juventud para que conscientemente defiendan el territorio y pueda competir con los demás colombianos en los conocimientos generales.

En definitiva la lucha y unidad de la comunidad junto con la disposición de los docentes permitieron que las autoridades de turno apoyaran este gran sueño de

la comunidad para contar con la Institución Educativa Etnoeducativo de Tóez, Caloto, mostrándose así mismo que las dificultades pueden ser superados poniéndole empeño y dedicación a las adversidades. Espacio donde se logra llevar de la mano la enseñanza y aprendizaje de la cultura Nasa.

5. LA ETNOEDUCACIÓN EN RELACIÓN A LA ETNOMATEMÁTICAS Y LA INTERCULTURALIDAD

La sistematización de esta Práctica Pedagógica Etnoeducativa, tiene en cuenta los conceptos de la Etnoeducación puesta en relación al concepto de la Etnomatemáticas y la interculturalidad ya que está centrada en el reconocimiento de los saberes ancestrales de la cultura Nasa y las prácticas cotidianas sobre pesos y medidas.

Una de las contribuciones más destacadas al concepto de las Etnomatemáticas, lo hace Allan Bishop (1999), quien nos aporta desde el estudio de distintas culturas, las seis actividades matemáticas fundamentales y universales, muy comunes en todos los grupos culturales que ha logrado estudiar y son necesarias y suficientes para el desarrollo del conocimiento matemático. Estas seis actividades matemáticas Bishop (1999,37) las define así:

- **Contar:** Manera sistemática de comparar y ordenar objetos diferenciados. Puede involucrar conteo corporal o digital, con marcas, uso de cuerdas u otros objetos para el registro, o nombres especiales para los números. También se pueden hacer cálculos con los números, con propiedades predictivas o mágicas asociadas con algunos de ellos.

- **Localizar:** Exploración del entorno espacial, conceptualización y simbolización de tal entorno con modelos, mapas, dibujos y otros recursos. Este es el aspecto de la geometría en el que juegan un papel importante tópicos relacionados con la orientación, la navegación, la astronomía y la geografía.

- **Medir:** Cuantificación de cualidades como la longitud y el peso, para propósitos de comparación y ordenación de objetos. En fenómenos que no están sujetos al conteo (v.g., agua, arroz), es usual medirlos. En el caso de la moneda, esta también es una cantidad de medida de valor económico.

- **Diseñar:** Creación de una forma o diseño para un objeto o para una parte del entorno espacial. Puede involucrar la construcción del objeto como una plantilla copiable o como un dibujo convencional. El objeto se puede diseñar para usos tecnológicos o espirituales y la forma es un concepto geométrico fundamental.

- **Jugar:** Diseño y participación en juegos y pasatiempos con reglas más o menos formalizadas a las que todos los jugadores deben someterse. Los juegos, con frecuencia, modelan un aspecto significativo de la realidad social e involucran razonamiento hipotético.

- **Explicar:** Determinación de maneras de representar las relaciones entre los fenómenos. En particular, la exploración de patrones de números, de localización, de medida y de diseño, que crean un mundo interior de relaciones matemáticas que modelan y, por ello explican el mundo exterior de la realidad.

Por tanto las matemáticas no solo se adquieren en la escolástica de forma mecánica, sino que también de forma práctica cuando se interactúa en la cotidianidad de los niños y las niñas.

Se entiende entonces por Etnomatemáticas las diferentes formas de matemáticas propias o tradicionales que tiene una comunidad indígena o grupo que comparten características parecidas donde se pone en juego su entorno natural y cultura en su arte técnicas y estilos con las que representan conocimientos matemáticos prácticos y teóricos, producidos o asimilados y vigentes en su respectivo contexto sociocultural, que supone, como lo afirma Alan J Bishop con los procesos de: contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar el espacio y el tiempo, valorar e inferir.

Desde el concepto más desarrollado se retoma la idea de Ubiratan D'Ambrosio que afirma que "para describir las prácticas matemáticas de diferentes grupos culturales. A veces se usa específicamente para las sociedades indígenas en pequeña escala, pero en su sentido más amplio el prefijo "Etno" puede referirse a cualquier grupo—sociedades de una nación, comunidades obreras, tradiciones

religiosas, clases profesionales y así sucesivamente. Las prácticas matemáticas incluyen sistemas simbólicos, diseños espaciales, técnicas de construcción práctica, métodos del cálculo, mediciones en tiempo y espacio, formas específicas de razonamiento e inferencia y otras actividades cognoscitivas y materiales que pueden traducirse a representaciones de la matemática formal”

Es así como, la Etnomatemática encuentra un lugar muy importante en el pensamiento matemático y por ende debe ser considerada fundamental a la hora de la enseñanza, más aún, cuando este proceso ocurre en comunidades étnicas. En este sentido, está en relación con la Etnoeducación ya que la Etnomatemática ocupa un lugar privilegiado en la práctica pedagógica Etnoeducativa, pues es allí donde tiene su mayor sentido e importancia.

Y es que la Etnoeducación está inmerso en todos los procesos de los aspectos de la vida y reconoce las diferentes formas de pensar y de existir de las comunidades.

Es así que la Etnoeducación desde toda la parte cultural tiene una indagación de la reivindicación que hacen los grupos minoritarios en busca de establecer su espacios sociales para el mantenimiento y desarrollo de sus raíces culturales propias, que consiste en la adquisición de conocimientos y valores, el desarrollo de habilidades y destrezas que capaciten a la comunidad para participar plenamente en el control de su cultura y no a unas condiciones históricas de dominación; es pues una propuesta política que desde los planteamientos de los movimientos sociales indígenas y el reconocimiento étnico y la condición multicultural de Colombia, se establece la educación para los grupos étnicos y los pueblos indígenas, teniendo en cuenta su lengua materna, sus características culturales y planes de vida, al mismo tiempo su participación étnica en la elaboración de los programas educativos.

Posteriormente con la Constitución Política de 1991 y en adelante con la promulgación de la Ley General de Educación (Ley 115/94) y la reglamentación

del servicio educativo a comunidades indígenas (Decreto 804/95), las cuales ratifican las garantías que habían sido ganadas en las décadas pasadas.

En 1994 se promulga el Decreto 1860 que reglamenta parcialmente la Ley 115 en sus aspectos pedagógicos y organizativos generales, y los denominados Proyectos Educativos Institucionales (PEI) que deben elaborar todas las escuelas - un Proyecto Educativo "que exprese la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, teniendo en cuenta las condiciones sociales, económicas y culturales de su medio" (artículo 14 de la ley 115).

En esta perspectiva la Etnoeducación está basada en diferentes aspectos, como son en la pedagógica, en la acción educativa de los pueblos indígenas de acuerdo a sus características y valores culturales, y como práctica u opción de vida, en la forma permanente de lucha y resistencia como pueblo cultural en un proceso social permanente de reflexión y construcción colectiva, mediante el cual los pueblos indígenas y afro colombianos fortalecen su autonomía en el marco de la interculturalidad, posibilitando la interiorización y producción de valores, de Conocimientos y el desarrollo de habilidades y destrezas conforme a su realidad cultural, expresada en su proyecto global de vida (Ministerio de Educación Nacional, 1994b, p 29)".

Los **principios** de la Etnoeducación son entendidos como enunciados de variables demostrables con datos y que promete tener una amplia aplicabilidad y finalidad general.

Es este sentido los principios de la Etnoeducación desde las perspectivas enunciadas se basan en la **integralidad**: pues cada grupo étnico posee una visión integral de su realidad permitiéndole su armonía entre su realidad social, ambiental y el cosmos. **La diversidad lingüística**: En el reconocimiento de las diversas formas de concebir y ver el mundo a través de su lengua y lenguaje. **La interculturalidad**: En el reconocimiento del derecho que tienen los grupos étnicos en conocer su propia cultura y a los otros, interactuando en mutuo respeto

de tolerancia entre los grupos étnicos. **La flexibilidad:** En el reconocimiento de los derechos que tienen los demás grupos étnicos para construir sus procesos educativos de acuerdo a sus características culturales. **La autonomía:** En reconocimiento al derecho y capacidad de manejo y control de su proceso educativo. **La Progresividad:** En el reconocimiento de sus planes de investigación para la proyección y cualificación de sus procesos educativos. **La solidaridad:** En la cohesión de por el mantenimiento y fortalecimiento de sus vivencias y su identidad cultural.

Al final todos estos principios llevan al alcance de los fines de la Etnoeducación, dentro los cuales sobre salen la reafirmación de su identidad y la cultural en el afianzamiento de diversos procesos de conocimientos que han de ser proyectados en su grupo social, el dominio de sus saberes, el recupero y fortalecimiento de las lenguas propias, la reconstrucción de sus propias historias, el afianzamiento de sus diversos procesos de conocimiento, el desarrollo potencial de las personas en lo intelectual etc., en busca de formar personas para el bien, que le permitan organizar y construir el conocimiento en virtud de la capacidad creadora del hombre, en interacción con su medio o entorno.

Educación propia del pueblo Nasa.

Al incorporarse la educación a los pueblos indígenas fue llevada a cabo bajo el patrocinio de la iglesia para “civilizar y salvar al ser humano” en la cual aplicaron un currículo que desconocía la cultura de los grupos étnicos enseñando a adorar un Dios con su concepción pedagógica originada desde la pedagogía católica y en la mayoría de los casos impidiendo a que se hablara la lengua indígena, que se mantuvo hasta los años cincuenta, período en el cual se adoptan los planes oficiales.

Con la organización de los pueblos indígenas y una ardua lucha por la exigencia de los derechos, desde el Consejo Regional Indígena del Cauca CRIC con el programa de educación bilingüe indígena, se da inicio el rescate de una

educación acorde a la cosmovisión de los pueblos indígenas en el derecho de la diferencia, el cual cada pueblo toma sus decisiones para la Etnoeducación que requiere para sus hijos, con esta aceptación posteriormente se toma como una apuesta política para fortalecer la autonomía y la organización, proyectándose la Etnoeducación, como educación para grupos étnicos, y más adelante consolidándose la Educación Propia, como se señala el documento del perfil SEIP, “mediante los congresos realizados se planteó la urgencia de rescatar las formas de educación propia, para asumir gradualmente el control de la educación, investigar y profundizar, la propia historia y fortalecer la lengua y la tradición oral como mecanismos de transmisión de la cultura”. Por tanto, “La educación propia se da en cumplimiento de la Ley de Origen, Ley de Vida, Derecho Mayor o Derecho Propio de cada pueblo, manteniendo la unidad, la relación con la naturaleza, con otras culturas, con la sociedad mayoritaria y conservando cada una sus propios usos y costumbres; se desarrolla con base en la sabiduría y conocimiento propio, en forma vivencial, con la participación de sabedores ancestrales, autoridades, mayores, padres de familia y comunidad en general”. (Perfil SEIP pág. 11.)

Entendiéndose como Ley De Origen el equilibrio natural de todo ser viviente cuanto existe en la naturaleza incluyéndose el hombre mismo en moderación y relación con la naturaleza, y la Ley de Vida que todo lo hace viable con el Derecho mayor que pone en relación la forma de comportarse teniendo en cuenta ese conocimiento de la vida y la naturaleza dentro de un espacio amplio que es la territorio en integralidad con todos los seres.

De este modo la Educación Propia proyecta la pervivencia y revitalización de los pueblos, pues sitúa fundamentos de acuerdo con las características específicas y conocimientos históricos, necesidades y proyectos de vida de cada cultura y pueblo, ya que cuenta con los “Fundamentos del Sistema de Educación Indígena Propia” que son:

Históricos: Origen, Luchas, Movimientos, Colonización, Relacionamientos y Procesos organizativos.

Territoriales: Concepción, Espacio de reproducción cultural, Espacio político-gobernabilidad y Pueblos Indígenas.

Culturales: Mitos fundantes y leyendas, Pensamiento-identidad, Cosmovisión-cosmogonía y Usos-costumbres.

Político-organizativo: Gobierno propio, Autoridades tradicionales, Organizaciones

Gobernabilidad, Autonomía, Proceso político educativo y Educación como estrategia de desarrollo político

Ley de Origen/Derecho Mayor: Derecho propio.

La Educación Propia permite pervivir la cultura valorando y conociendo quienes somos de dónde venimos y que es lo que se quiere, entendiendo la cosmovisión y el origen de la vida en un relacionamiento Armónico con la naturaleza, potencializa conocimientos propios que se interactúan en todos los espacio de la vida, dándose inicio desde antes del nacimiento hasta después de la muerte. Dejando de lado todo ese fraccionamiento del conocimiento impuesto por la colonización sin tener en cuenta a la persona como un ser integro en relacionamiento con el entorno, exclusión y desvalorizando los valores propios que proyectan el respeto, la armonía y equilibrio en el universo.

Para la armonía y equilibrio el concepto de Interculturalidad, desde las diferentes culturas según su condicionamiento de tendencias políticas, socio culturales, económico y filosóficos en la que convergen, cuando se pasa por la modernización y globalización, conciben cierto modelo cultural homogenizante. Y no obstante para evitar conflictos de guerra étnica y cultural asimilando sus principios culturales. Un camino de intermedio entre la cultura dominante que se

pone en diálogo con las culturas existentes es interculturalidad, para así retroalimentarse una de otra.

La interculturalidad, como uno de los principios de la Etnoeducación en el reconocimiento del derecho que tienen los grupos étnicos en conocer su propia cultura y a los otros, interactuando en mutuo respeto de tolerancia entre los grupos étnicos.

La interculturalidad en el intercambio mutuo, admite que cada conocimiento es importante, por tanto se debe tener en cuenta que desde las matemáticas se crea un encuentro de saberes como puente entre las ideas y conceptos matemáticos que deben ser valoradas y respetadas.

En síntesis la postura que enlaza la parte intercultural con una relación en respeto y valoración de conocimientos, retroalimentándose una de la otra. Y en este sentido desde la Etnoeducación, los principios de la Etnoeducación y la educación propia que aborda la Ley de Origen, Ley de Vida, Derecho Mayor o Derecho Propio de cada pueblo, son conceptos que tienen correspondencia con la Etnomatemática que está inmerso en el conocimiento y saberes propio desde su vivencias, en el contar medir y representar su cultura, por tanto desde esta Práctica Pedagógica Etnoeducativa, se conectó las ideas matemáticas de cada grupo étnico para los procedimientos del conteo, juego y recreación de su cultura; y las otras culturas, no obstante conservando cada una sus propios usos y costumbres y valorando la sabiduría de los mayores y su cultura.

6. CONFRONTANDO LAS MATEMÁTICAS DE MANERA DINÁMICA Y CULTURAL

Para realizar la Práctica Pedagógica Etnoeducativa de forma amena para los estudiantes, se desarrolló a partir de la socialización de la propuesta de trabajo con los mismos y el director de la Institución Educativa, proporcionándoles la significatividad al área de las matemáticas con un proceso pedagógico que lleve a los estudiantes a asimilar y confrontar el desarrollo de las matemáticas de una forma dinámica con agrado del significado matemático, teniendo en cuenta el contexto cultural; valorando el uso y reconocimiento de los saberes que allí sobresalen y que a su vez sea valorada desde la Institución Educativa como un espacio revitalizador de la cultura, abordando el aprendizaje cooperativo, la zona de desarrollo próximo y el material didáctico matemático a tener en cuenta para hacer de las matemáticas un área de interés por los estudiantes de la Institución Educativa.

El aprendizaje cooperativo.

Siguiendo esta pauta, las actividades de aprendizaje cooperativo, fueron realizados desde la experiencia del estudiante, como lo afirma (Jonson Cols, 1991). Il ya que “permite desarrollar un saber creativo con el trabajo práctico, generando en el estudiante, un aprendizaje cooperativo con el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación.”

También se tiene en cuenta el concepto del investigado LEV S. VIGOTSKY: quien nos da a conocer que “El conocimiento se construye en la interrelación social que es producto de la mente por sí misma y el los llama “Zona del desarrollo próximo”, en una interrelación entre la familia, la escuela y la cultura”.

La zona de desarrollo próximo de Vigotsky, según él... “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial,

determinado a través de la resolución de problemas bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. Y lo más cercano en el que se desenvuelve el niño y niña es un su contexto, el ambiente en el que forma parte del proceso de desarrollo donde se desarrollan modelos y procesos significativos con la interacción de la familia y el colegio.

De igual manera el investigador JEAN PIAGET: define que el conocimiento, se construye en la interacción del sujeto con el objeto, según el desarrollo mental de los educandos, que logran un avance formativo cuando la familia y colegio imparten prácticas que se desarrollan y amplían el intelecto de los niños y las niñas.

Para la parte del uso de material didáctico, se consideró como material didáctico a todo modelo concreto tomado del entorno que rodea al niño, o es elaborado a partir de él y con el cual se trate de motivar la creación de conceptos matemáticos, en los que se desarrollan temáticas de los referentes conceptuales y los sistemas numéricos; se hace uso de métodos Etnomatemáticos para el desarrollo de las operaciones básicas como son el ábaco, método celosía para multiplicar y prácticas de los conocimientos Etnomatemáticos Nasa en torno al conteo, localización, medición, y las formas de diseños de nuestros mayores en la vida cotidiana y las técnicas e instrumentos matemáticos usados para tal fin, con los oficios prácticos que permiten un desarrollo cognitivo que se incorporan con la experiencia de conceptos convencionales y el conocimiento propio.

En conclusión para confrontar las matemáticas de forma dinámica la metodología de trabajo realizado permitió organizar a los grupos de estudiantes, para que a partir de una experiencia relevante de las matemáticas lo ponga en práctica, y así acceder al conocimiento colectivo, obteniendo el uso del conocimiento próximo, la cual, su interacción les ayudo acercarse al concepto y operaciones matemáticas, así mismo con la ayuda del material que tenga el estudiante en sus manos le ayudara a desenvolverse y dar mejores resultados en su aprendizaje.

7. RECONOCIENDO Y VALORANDO LAS MATEMÁTICAS DESDE LA COSMOACCIÓN E INTERPRETACIÓN DE LA CULTURA NASA

Para el reconocimiento y valoración de la Etnomatemáticas se realizan actividades reflexivas y prácticas en el aula y la comunidad, desde las medidas de longitud, teniendo en cuenta las medidas no convencionales, sobresaltando las medidas antropométricas que hace referencia a cada una de las medidas de longitud que se tiene para medir una distancia, longitud, haciendo uso de las partes del cuerpo, entre ellos la mano, dedos pie, brazos. En una tabla o matriz se representa y explica cada una de las anteriores medidas antropométricas.

También desde las medidas de longitud no convencionales, se describe la vara, que es usado para tomar la medida de los postes acortar, el trazo de la distancia de un espacio cuando se va a realizar una siembra.

En el ámbito comunitario los pasos son usados de manera ventajosos para medir terrenos más grandes, caminando por los linderos, con los pies se realizan conteos de paso para separar un espacio, útil para medir pequeñas parcelas, de la disposición del lote o suelo que se necesite cultivar, para hacer una explanación para construir un rancho.

Además se tiene en cuenta las medidas de peso no convencional y la medida del tiempo, todos en relación con cada una de las medidas convencionales, que se han transmitido desde la, cosmoacción e interpretación de la realidad Nasa.

El reconocimiento y valoración etnomatemáticos es puesto en práctica realizando con los niños y niñas de grado quinto que realizan las conversiones de las medidas antropométricas y medidas convencionales concluidas de la conversación de los mayores de la comunidad.

Medidas antropométricas.

Para llegar a esta noción como un tipo de medida no convencional, se parte de un interrogante que respondía a un imaginario de ¿cómo se contaba y se medía

anteriormente, cuando no existían los números? Es una pregunta que no se ha percatado en cualquier otro momento, ya que se da por hecho de que siempre han existido las cosas; pero ante este interrogante deja a muchos estudiantes sin palabra e ideas, no obstante, alguno de ellos responde en recuerdo a lo visto por algún familiar (tío, abuelo, papá, mayores) que para medir, lo realiza de cierta manera utilizando las partes del cuerpo, como la mano para la cuarta, el gen, la pulgada y brazada; así mismo con los pies para los pasos y pies. Con este impulso investigativo de la tradición oral y de recuerdos y relación de las Zonas de Desarrollo Próximo ZDP, "...significa, entonces , crear para él unas condiciones que le permitan, a partir del desarrollo que ya se ha logrado, acceder a funciones que en el momento apenas comienzan a aparecer, y cumplir tareas cada vez más complejas. Se trata de establecer no cómo el niño llega a ser lo es, sino como puede llegar a ser lo que aún no es" (Wertsch, p. 84), con la ayuda de los mayores se realizan aclaraciones sobre los concepto de las medidas antropométricas en la cultura Nasa.

Las medidas antropométricas son medidas no convencionales que están presente en la comunidad ancestralmente como saberes y conocimientos de los mayores, es una sabiduría que hace parte de esa otras formas de hacer matemática.

Para ampliar la noción y encuentro de los conocimientos sobre las medidas antropométricas se realiza una ilustración conceptual respecto al término de medidas antropométricas complementado con el video "CALCULIN - Las Antiguas Medidas de Longitud", tomado de YouTube, donde ilustra cada medida haciendo uso de las partes del cuerpo. Posteriormente se procede a corroborar la información con el conocimiento de los mayores de la comunidad y la puesta en práctica de estas medidas no convencionales junto con las medidas convencionales en relación al sistema métrico decimal, estableciendo las medidas de longitud, para determinar áreas, volumen, tiempo y masa.

8. EJERCITANDO LAS MEDIDAS DE LONGITUD, MIDIENDO PASO A PASO COMO LO HACÍAN LOS MAYORES Y LOS SISTEMAS DE NUMERACIÓN

En diálogo con los mayores cuentan a los estudiantes que anteriormente cuando no contaban con la cinta métrica para medir un terreno a la hora de adjudicar un terreno a un comunero, contaban los pasos que tenía el predio por cada uno de sus lados y así determinaban el espacio adjudicado o parcelado para el comunero que era señalado con un mojón – chamba o hueco hondo entre la medida del hombro de la persona- así mismo posteriormente era delimitado por una chamba



Práctica de los niños(as) midiendo el kiosco de la Institución Educativa Tóez. Foto Luis Alfredo mayo de 2017.

a manera de limite entrecerrado con plantas seguidas una a una como el lechero.

Con previa introducción a las medidas de longitud, como medidas convencionales, en pequeños grupos se realizan diálogos de

saberes con los

mayores de la comunidad con respecto a las medidas no convencionales o culturales, (medidas antropométricas) para posteriormente realizar la práctica, con relación y cotejo que es una comparación de medidas no convencionales con las medidas convencionales del milímetro, centímetro, metro, decámetro y kilómetro que realizan los niños y niñas del grao quinto con la práctica y enseñanza hecha por los mayores de la comunidad, con respecto a las medidas de longitud convencionales.

Así, se parte de que como no siempre se dispone de una regla o de cinta métrica para medir, por lo tanto, es muy útil hacer uso de las medidas antropométricas, la cual nos permite efectuarse mediciones aproximadas. Pero para el uso de las dos medidas (convencional y no convencional) se toman las medidas de cada paso del niño y niña para conocer la longitud de un paso, así fácilmente tener en cuenta los pasos para medir una distancia más o menos larga, se toma la medida el largo y ancho del kiosco-comedor de la institución educativa, contando los pasos, aunque no para todos los pasos son iguales, además de que pueden andar a paso corto, y también caminar a paso largo.

Con el ejercicio, los grupos de trabajo determinan que:

Cuando se efectúa una marcha ordinaria, los pasos son aproximadamente de la misma longitud.

Dependiendo de la estatura de la persona así mismo será la longitud de la medida de sus pasos.

Encontraron que hay quienes miden sus pasos en línea recta tomando un punto de referencia para la llegada. Y otros que de igual forma tienen su punto de referencia pero sus medidas de pasos están realizadas en forma franca.

Al llegar al límite del espacio a medirse y no alcanzar para otro paso completo se completa con la cuarta o planta del pie y pulgadas que serán tenidas en cuenta en la conversión de la longitud que se hace multiplicando y/o sumado los pasos con las medias de la cuarta, pie o pulgada, según corresponda.

También se les guía a contar los pasos a fin de no equivocarse al contarlos, especialmente cuando se trate de grandes distancias, por tanto es bueno que cada se cuentan diez pasos se doble uno de los dedos de la mano izquierda, doblando el siguiente dedo con los siguientes diez pasos contado, así, de diez en diez hasta cuando se hayan doblado todos los dedos de la mano izquierda, lo que supone 50 pasos, luego por los 50 paso o cinco dedos doblados se dobla un

dedo de la mano derecha. De este modo pueden contarse hasta 250 pasos, después de lo cual se comienza de nuevo.




En el espacio comunitario esta manera de usar los pasos es muy ventajosa para medir terrenos grandes y pequeñas parcelas.




Al realizar esta práctica con los estudiantes en el espacio escolar se logra hacer que los niños sean los constructores de su conocimiento y no una tabla rusa o mentes vacías a las que hay que llenar de contenidos y mecanización de las matemáticas, sino como tal, visualizar el proceso para conocer la mecánica de las matemáticas, y que del mismo modo se les permite aprender de forma recreativa con gusto y no de manera forzada.

El trabajo en equipo también ayudó a que los estudiantes entendieran las actividades eran ellos los encargados de explicar y adelantar los ejercicios que se realizaba en clase, valorando el saber cultural que tiene la comunidad y el compartir con los mayores



A continuación se da a conocer la matriz de mediadas que se recrean en la comunidad por parte de los mayores, dando a conocer las medidas no convencionales antropométricas, su explicación o interpretación cultural Nasa, su nombre en Nasa Yuwe y la representación gráfica de cada una.


8.1 MATRIZ DE MEDIDAS DE LONGITUD ANTROPOMÉTRICAS PRACTICADAS EN LA CULTURA NASA


Nº	MEDIDAS NO CONVENCIONALES ANTROPOMÉTRICAS	INTERPRETACIÓN CULTURAL NASA	EN LENGUA NASA YUWE	REPRESENTACIÓN Foto Luis Silva 2017.
1	El paso	El conocimiento de los pasos ha pasado a través de la oralidad de los mayores a los jóvenes del cual se les da la indicación que determinando el paso se aproximara a la cantidad de medias en metro que tiene un espacio.	<i>Çxida</i>	
2	El pie	Los mayores recuerdan la medida con los pies efectuadas para las siembras del frijol, la yuca, la arracacha y la caña.	<i>çxida isanxi</i>	
3	la cuarta	La cuarta como medida antropométrica está determinada desde la punta del dedo pulgar hasta la punta del dedo meñique con el palmo y dedos extendidos el cual se practica para medir mesas, cuadernos, el ancho y largo del tablero y además es acompañada con el	<i>Teçx kuse vxilxilx</i>	

		<p>palmo de los dedos cerrados para completar medidas de los objetos.</p> <p>En la comunidad la cuarta es muy utilizada para medir la longitud de un cabo de hacha o pica el ancho de una tabla, y de igual modo es acompañada con el ancho de los dedos para determinar las longitudes fragmentas.</p>		
4	El jeme	Para calcular medidas más pequeñas, se usa también el jeme, que corresponde el ancho entre el pulgar y el índice,		
5	La pulgada	Para la medida de objetos más delicados de mínimas longitudes, aparece el dedo pulgar que mide las pulgadas.	<i>Teçx kuse vxilxilx</i>	
6	La brazada	Aparecen las brazadas para medir espacios anchos como una pared de una casa y grosor de un árbol.	<i>Teçx ku'ta iisanxi.</i>	

8.2 MATRIZ DE MEDIDAS NO CONVENCIONALES DESDE LA CULTURA NASA

Nº	MEDIDAS NO CONVENCIONALES	INTERPRETACIÓN CULTURAL NASA	SEGUNDA LENGUA	REPRESENTACIÓN Foto Luis Silva 2017.
1	la vara	<i>Fxtũ</i> , que significa madera o palo y que para este asunto es una vara con la que se mide espacios a lo largo y a lo alto.	<i>Fxtũ</i> .	
2	La piola guasca	La piola o guasca es muy usada para realizar trazos y cercas o encerramientos de lotes, así mismo para medir lotes según número de brazadas que contenga.	wes	

3	El tiempo	<p>Anteriormente los mayores tomaban el tiempo con el número de mascadas de la coca, cuando esta perdía su sabor se deducían las horas de la mañana y la tarde así mismo se observaba la sombra que proyecta el sol en los árboles.</p> <p>Con el escucha se determinaba la hora escuchando el canto de las aves</p>		
---	-----------	--	--	---

4	La tasa	<p>Para medir el café, se utilizan tazas plásticas o de aluminio, en el que cada uno corresponde a una libra de café según corresponda, pues cuando está seco húmedo así mismo corresponde su cantidad en peso. Otras tasas son utilizadas para la medida de los líquidos, como la leche y en el caso de la chicha, bien pueden ser de plástico, aluminio o un mate y es acompañado de un calabazo para transportar la bebida.</p>	<p><i>Platu dujanxi iisanxi.</i></p>	
---	---------	--	--------------------------------------	---

8.3 DINAMISMOS DE MEDIDAS CON EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

A continuación se da a conocer cada una de las actividades realizadas con los estudiantes de los respectivos grados participes de la práctica pedagógica Etnoeducativa, con los que se desarrollaron ejercicios de multiplicación, sumas, divisiones y restas, operaciones matemáticas que los estudiantes resolvieron para dar razón de perímetros, áreas, distancias, volumen y peso, que se pone en relación con el uso de las medidas no convencionales y las medidas convencionales.

También se estudia cada uno de los sistemas de numeración como son el decimal, binario, romanos y maya, de tal forma que permite además recrear las matemáticas en los niños y niñas las cantidades y recrear símbolos numéricos del uno al diez como parte del reconocimiento de los números propios que inventan los niños para tomar conciencia y uso del desarrollo de aprendizajes.

Con la cinta métrica se toman las medidas en metros y centímetros de los espacios del colegio (polideportivo bloques, de los salones, cocina y el kiosco comedor) para la cual se anotan las medidas precisas y así mismo la medida en número de pasos con cuartas y pulgadas de cada espacio según cada estudiante.

Con este ejercicio se logra efectuar multiplicaciones, sumas, hallar perímetro y área.

Además valorar el conocimiento del saber cultural, ya al poner en juego los sistemas de medición, se pueden notar que al realizar las medidas no convencionales de forma minuciosa dedicado a esta práctica con perspicacia en forma continua puede precisar con exactitud las medidas de longitud, resultándole muy fácil determinar una distancia.

La utilización de otras medidas permitió a los estudiantes desarrollar un pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural, el cual se desarrolló basado en el conocimiento de su cultura.

8.4 TABLA DE PARALELO DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y EL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL (S.M.D.) PARA DETERMINAR ÁREA Y PERÍMETRO.

MEDICIONES LUGARES	MEDIDAS PROPIAS LONGITUD	S.M.D longitudes del sistema métrico decimal	MEDIDAS PROPIAS ÁREA	MEDIDAS PROPIAS PERÍMETRO	S.M.D ÁREA	S.M.D PERÍMETRO
Kiosko	50 pasos 45 pasos	30m Largo. 27m ancho.	$50p \times 45p = 2250p^2$	$50p+45p+50p+45p = 190p$	$30m \times 27m = 810m^2$	$30m+27m+30m+27m = 114m$
Salón	8 pasos 7 pasos	7 metros 6 metros	8 pasos x 7pasos $= 56 \text{ pasos}^2$	$8p+8p+7p+7p = 30 \text{ pasos}$	$7m \times 6m = 42m^2$	$7m+6m+7m+6m = 26m$

Pupitre	2 cuartas 3 cuartas	30 centímetros 45 centímetros	2 cuartas x 3 cuartas = 6 cuartas ²	$2crtas+3crtas+2crtas+3c$ = 10 cuartas	$30cm \times 45cm$ = 1350 cm ²	$30cm+45cm+30cm+45cm$ = 150 cm
Cuaderno	9 pulgadas 7 pulgadas	24 cm 18 cm	9 pulg X 7 pulg = 63 pulgadas ²	$9pulg + 7pulg + 9pulg + 7pulg$ = 32 pulgadas	$24cm \times 18cm$ = 432 cm ²	$24cm+18cm+24cm+18cm$ = 84 cm
Bloque de salones	5 brazadas 30 brazadas	8 metros 48 metros	5 brazadas X 30 brazadas = 30 brazadas ²	$5b+30b+5b+30b$ = 70 brazadas	$8m \times 48m$ = 384 m ²	$8m + 48m + 8m + 48m = 112 m$

8.5 SISTEMA DE NUMERACIÓN.

En cuanto a los sistemas de numeración se inventaron por la necesidad de otorgar un símbolo a los objetos para cuantificarlos o para saber su valor frente a un intercambio comercial, Esta necesidad de las culturas antiguas buscó la forma en representar esas cuentas por medio de símbolos que se traducen a una cantidad específica. De esta manera es como nacen los sistemas de numeración, para la cual, en el presente trabajo abordaremos la comprensión de algunos de los sistemas de numeración para desarrollar el pensamiento lógico matemático con los siguientes:

Nº	Nombre	Descripción	Símbolo
1	Sistema decimal	Números arábigos en base 10 Unidades basadas en 10 para crear cifras que nos ayudan con cualquier aplicación matemática que necesitemos.	1, 2, 3, 4,5...
2	Sistema binario.	Consta de combinaciones de NÚMEROS 1 y 0 que muestran si los comandos se encuentran encendidos o apagados respectivamente. Sus combinaciones en conjuntos de 8 dígitos crean códigos de cifrado que la computadora puede interpretar y transformar en lenguaje cotidiano.	11 , 111, 1001, 010
3	Números romanos	Co el valor que se le asigna a cada letra y la regla de no repetirse más de tres veces se realizan las sumas y restas según el lugar en la que se posicione el derecha o izquierda para determinar el número al que se representa y viceversa.	I ,V ,X ,L ,C ,D ,M

3	Numeración Maya	Sistema de numeración maya en base 20	
---	------------------------	---------------------------------------	--

Sistema de numeración decimal.

En este sentido fue importante conocer las representaciones de las matemáticas con el origen de los números y ver cómo cada cultura hace uso y escrituras de los mismos. De ahí que en negativa a la ignorancia de la enseñanza escolástica, donde ha implementado las operaciones matemáticas como las representaciones y símbolos únicos y aceptados universalmente, coloca a los niños y las niñas a desconocer esas otras realidades vividas, por tanto se pone en práctica la cultura numérica y matemática propia del niño desde la expresión y símbolos matemáticos.

Como sistema numérico universal con el grado tercero se trabaja identificando los valores posicionales del sistema numeral, ubicando las unidades decenas centenas unidades de mil, decenas de mil centena del y continuando así hasta las unidades de millón mediante las operaciones de suma, resta y multiplicación como se muestra el siguiente acápite de la multiplicación.

Sistema de numeración binaria.

Para el dinamismo de los números binarios y obtener los números uno, cero, uno y cero sucesivamente según el número decimal que se requiera, se efectuó con el ábaco realizado en un octavo de cartulina, tabla en la que se ubican los

números dobles a partir del uno de derecha a izquierda en forma consecutiva así después del número uno, el doble que es dos, el doble de este el cuatro y ese doble a su vez sucesivamente.

Así para determinar un número binario se realizó sumando las cifras tomadas o señaladas en la tabla, del cual este número será representado con el uno donde se ha ubicado una ficha o punto y cero donde no se señala. Por consiguiente en la siguiente tabla realizando la operación tenemos el número tanto binario y arábigo de la siguiente manera con lo aquí designado así.

16	8	4	2	1
●		●		●

$$10101 = 16 + 4 + 1 = 21$$

También se puede decir que el 21 en binario es 10101.

Si se necesita saber un número en binario el niño se ubica en la cifra más cercana que tiene en la tabla y lo complementa con los demás números que sumados le dan el valor necesitado.

De esta forma también se tiene en cuenta la potenciación de los números la cual se trabajó desde la base de números decimales a números binarios.

Numeración Romana.

Con la numeración romana los niños y las niñas lograron descubrir la representación de los números romanos teniendo en cuenta el valor de cada una de las letras ubicando su valor posicional para la suma y la resta según cada caso de los números romanos.

Se efectúan operaciones de conversión de números binarios a números romanos y en viceversa, teniendo en cuenta su propia fecha de nacimiento de cada es

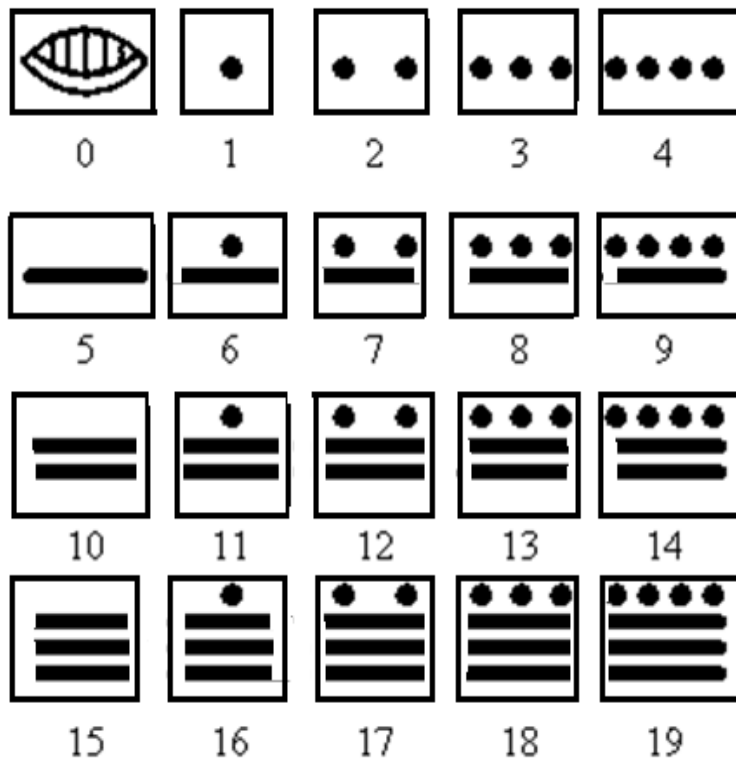
Logran un acercamiento a la valorización que adquiere cada letra en números y así en equipos de trabajo representan y resuelven operaciones con números romanos

Sistema de numeración Maya.

Para acceder al conocimiento de la numeración maya se socializa el sistema de numeración maya, Con base a un video, donde se especifica la explicación del valor posicional de los símbolos mayas, quienes utilizaron una numeración de base 20, utilizando tres símbolos básicos que son el punto, raya y concha

Se les da a conocer que los mayas fueron los que inventaron el número cero o vacío representado con la concha del caracol, ya que fueron los mayas los primeros en utilizar el cero como número, es por eso que se cree que el sistema maya es de los mejores utilizados en la antigüedad; también como valor cultural e histórico los mayas tienen en cuenta el cuerpo para representar los números la cual el punto representa la cabeza, y la raya, las extremidades del cuerpo.

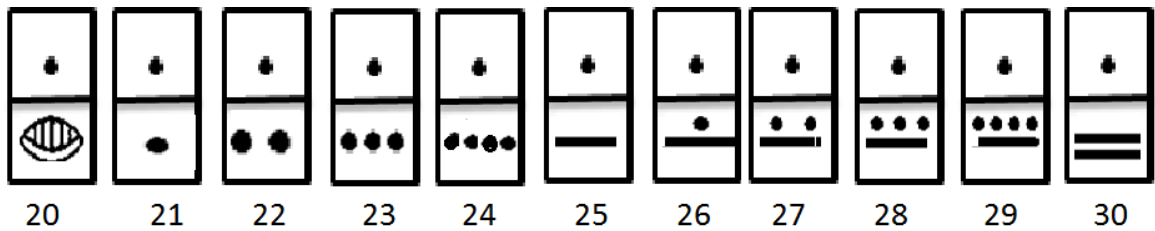
Su escritura es realizada por niveles de abajo hacia arriba, del cual en el primer nivel el punto como número vale uno y solo pueden usarse al máximo cuatro veces representando el número cuatro, en este primer nivel, y así no hay quinto punto puesto que se usa la raya que representa el número cinco que a su vez para representar el seis se acompaña del punto que sigue hasta formar la



siguiente raya de forma adicional para representar cada número hasta llegar a diez y nueve ya que la raya solo puede estar representada tres veces en cada nivel y la cuarta raya es convertida en un punto en el siguiente nivel de arriba, porque las cuatro rayas ya pasan a formar otro punto en el siguiente nivel, donde este punto ya

adquiere el valor de veinte y así este punto del nivel superior con el punto del nivel inferior es sumado para determinar el valor numérico.

A medida que avanza el valor del número se repite el proceso de la norma potenciando el valor a numérico de los puntos y rayas así mientras se avanza a los niveles superiores el **puntos**, que en el primer nivel vale uno, en el segundo nivel tiene el valor de 20 en el tercero 400 y en el cuarto nivel 8.000, en un quinto nivel 160.00, las **rayas** en el primer nivel tiene un valor de 5, en el segundo nivel vale 100, en el tercer nivel vale 2.000 y cuarto nivel 40.000, y el símbolo del cero o la **concha** en cada nivel adquiere el mismo valor de cero.



$$\begin{array}{r}
 + \begin{array}{|c|} \hline \text{---} \cdot \\ \hline \text{---} \cdot \\ \hline \text{---} \cdot \\ \hline \text{---} \cdot \\ \hline \end{array} \\
 \hline
 \begin{array}{r}
 48000 \\
 2400 \\
 0 \\
 6 \\
 \hline
 40.406
 \end{array}
 \end{array}$$

Para ubicar el valor posicional, en cada nivel se determina mediante la suma e identificación del valor del número decimal que representa y para escribir en maya se ubican los puntos y rayas según el valor que se requiera.

Con los puntos y la raya los niños y niñas realizan la adición y tienen presente los valores al cual corresponde teniendo en cuenta que el punto no se repite más de 4 veces. Si se necesitan 5 puntos, entonces se sustituyen por una raya. La raya no aparece más de 3 veces. Si se necesitan 4 rayas, entonces quiere decir que se quiere escribir un número igual o mayor que 20 necesitándose así emplear otro nivel de mayor orden.

Estar a la mira de la numeración maya con el sistema vigesimal en base veinte abre al niño y la niña esa otra representación numérica que también existe y es bueno conocer esos otros sistemas de numeración, entreviendo el conocimiento cultural que existen para así también valorar el conocimiento propio.

El conocimiento de estas otras representaciones numéricas proporcionó en el niño y la niña el querer conocer, ayudando a los estudiantes a realizar un acercamiento y reconocimiento de la diversidad cultural, porque ellos están inmersos en las actividades de los espacios culturales que se desarrollan en su

vida cotidiana, también les permitió pensar que la Etnomatemáticas es posible como una manera de darle sentido a las formas en que sus padres y comunidad realizan actividades de medición el tiempo y pronosticación.

Conociendo el avance del pensamiento matemático de esta cultura milenaria (los mayas) fundamenta lo que se viene diciendo de la Etnomatemáticas, al mismo tiempo que introduce nuevas formas de ver el mundo, de ver la realidad y de sustentar los usos y costumbres de la comunidad, presentes en el recorrido por el territorio, la minga de pensamiento y la construcción colectiva de la cosmoacción e interpretación de la realidad, posicionó muchos aspectos de la vida cotidiana de cada uno de los niños y las niñas participantes del proceso y los elevó a mayores categorías el ejercicio del aprendizaje, logrando el propósito de que los estudiantes entendieran la diversidad del pensamiento matemático y cómo este se consolida en acciones que la comunidad denomina con nombres propios.

9. PRACTICANDO LA MULTIPLICACION, EL CONTEO Y LA RELACIÓN OBJETO-SÍMBOLO

En el presente se da a conocer como los niños realizan actividades de operaciones básicas de las matemáticas, donde pueden llevar acabo multiplicaciones, conteo conocen la representación de cantidades, la expresión matemática para representar números e inventar su numeración con códigos que permite recrear las matemáticas.

Operaciones básicas de las matemáticas.

La multiplicación fue realizada con los niños de grado 3^o, 4^o y 5^o desde el método celosía para multiplicar números enteros.

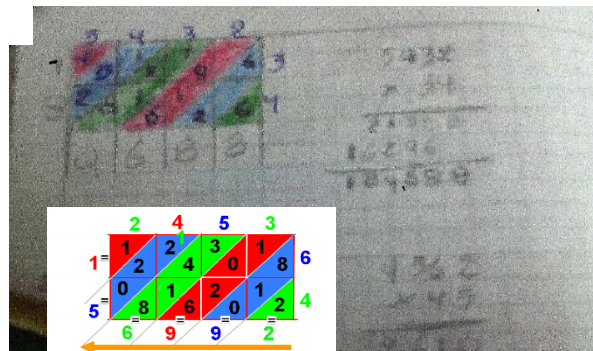


Fotografía Luis Alfredo Silva Atillo 2017

cada color como unidades, decenas y centenas y repitiéndose los tres colores en orden consecutivo para las siguientes unidades de mil y de millón.

Con este método de celosia les permitió a los niños y niñas de los

Método que fue inventó un matemático Italiano llamado **Luca Pacioli**, en el siglo XV. A la que añadimos una gama de colores que permite efectuar la suma de los números que están en cada una de las diagonales y escribimos debajo de la diagonal el resultado, comenzando de derecha a izquierda, ubicando



Fotografía Luis Alfredo Silva Atillo 2017

grados 3º, 4º y 5º comprendieron de forma práctica los ejercicios de multiplicación,

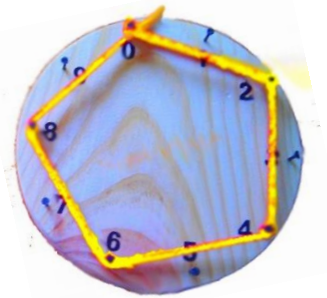
Con los niños y niñas de grado 3º sirve para aprenderse las tablas de multiplicación que se realizó con la rueda Waldorf para la multiplicación.

Esta rueda Waldorf es una estrategias matemáticas la cual, en un círculo de madera, cartón, plástico u otro material se divide en 36º para sacar diez puntos que se enumeran a partir de cero a nueve, y en cada número se fijan chinchones donde se envuelve la lana; para utilizarlo se ubica una lana desde cero y se va llevando a cada número fijado. Así para la tabla del dos se realiza de la siguiente forma una alternada que es muy útil para su aprendizaje.

Mira en la tabla del 2:

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30
2 4 6 8 0 2 4 6 8 0 2 4 6 8 0

Esto ocurre en todas las escalas pares, siendo el 0 donde todo comienza de nuevo.



Conociendo este secreto podemos decir qué número le sigue al otro sin necesidad de saber toda la escala.

Cada grado utilizaron este mismo ejercicio para repasar las tablas de multiplicar y dibujar las figuras geométricas que con ella se forman.

Los trazos geométricos realizados con rueda Waldorf salen de cada tabla de



Niñas grado 3º Fotografía Luis Alfredo Silva Atillo 2017

multiplicar y son representados por el dibujo de cada uno en los cuadernos así los trazos geométricos como el pentágono nonágono y la misma figura de estrellas de cinco y ocho puntas son dibujadas para conocer cada figura geométrica con sus lados.

Este proceso realizado con la rueda y las figuras, es completando en recorrido y vistas de los mayores, con la observación del paisaje y la naturaleza como un libro abierto, den la que los niños y niñas leyeron las imágenes que se asemejan a las figuras geométricas para así mismo ser representadas en su cuaderno.

Cantidades. *lisanxi*.

Teniendo en cuenta que la matemática forma parte integral del ambiente cultural, social, económico y tecnológico del ser humano y cada ser, con la que además se utilizan para resuelven problemas con sus propios métodos, a veces, sin percatarse de ello.

Para la representación del conteo, un niño de grado cuarto, cuenta que ha observado, que en una minga se usa una **pita** en la cual por cada participante se le atribuye un nodo y así se lleva el conteo del número de personas que están presentes en la minga.

“Al iniciarse la minga una persona que verifica la asistencia del personal, y determinar la cantidad de almuerzos a prepararse; el verificador registra los asistentes desplazándose por todo el sitio de trabajo de un extremo a

otro. Y lleva consigo una piola o hilo, en la cual por cada personas presente hace un nodo, a medida que va aumentando los nodos, se va envolviendo la piola a la mano hasta terminar con la asignación de cada nodo para cada participante; ya de regreso desenvuelve la piola contando todos los nudos y determinar la cantidad del personal que están presentes en la minga” *Donofre Ascue Silva. 2017 grado 4º.*

Son exhalaciones e ideas que despiertan en los niños el recuerdo de como se hace el conteo en la comunidad.

En comparación a como se anota en un cuaderno utilizando los números se inicia con el interrogante *¿de dónde vienen los números?*

Para responder al interrogante se realiza una lectura sobre la historia de las matemáticas, acompañado del video “La historia del número uno” tomado de YouTube presentado por Terry Jhones. Con el video y la lectura se da a conocer de dónde surgen los números, partiendo del número uno, así mismo se visualizan los diferentes sistemas numéricos que han utilizado la civilización hindú con los números arábigos, romanos, egipcia y maya.

EXPRESIÓN MATEMÁTICA

Teniendo en cuenta que una expresión matemática es una sucesión o cadena de representaciones cuyos símbolos corresponden a un lenguaje sensato, de tal manera que la expresión desempeña ciertas reglas de buen orden y que pasa a una interpretación constante en la matemática, en esta misma proporción se encuentra presente en todos los espacios de la vida, en la que se hace necesario tenerla en cuenta y valorarla, por lo que los niños y niñas expresan las matemáticas según los modelos que recreen en el entorno.

Así pues las matemáticas es expresada por el niño y niña desde la representación simbólica de los números arábigos cuando se piensan los cálculos y operaciones

matemáticos de manera mental, utilizando el valor de la moneda para dar cuenta de los pesos que sobran o hacen falta en la compra de un dulce y artículos de uso cotidiano.

Si bien es claro que al hacer cálculo de manera supuesta con los números arábigos proporciona en el niño y niña como que si estos conocimientos fuesen únicos y verdaderos a tener en cuenta, la expresión matemática también debe tener un avance en el contexto inmediato, con las otras miradas de medidas y cálculos que representen otros sentido desde las experiencias cotidianas de la tradición cultural.

La toma de una decisión para facilitar el cálculo transformándolo en otro equivalente que facilite su resolución.

La expresión matemática en las operaciones básicas de las matemáticas es usada mediante el cálculo mental u operaciones realizadas en una hoja y lápiz exponiendo los números, rayitas o bolitas según sea lo considerado y llevara las cantidades que requiere cierta expresión matemática para el procesamiento de datos.

Todo esto implica una reflexión que conlleva toma de decisiones y elección de la maniobra que se considere más adecuada que pueden ser llevados a una exposición de diseño que lo lleven a plasmarlos en el arte o manualidades.

Simbología Numérica

Entenderse las distas posesiones universales de los números y los códigos que rigen los diferentes sistemas de numeración y la relación de ese proceso da pie para tener en cuenta las representaciones que socialmente se han reconocidas.

Pues los símbolos tienen significados que atribuyen al imaginario de cada representación simbólica.

Para representar cantidades están los números arábigos universalizado y codificados por la gran mayoría con el sistema decimal, y que son los que los símbolos numéricos que se utilizan en la escuela, acompañados por los números Romanos que cuentan que difiere con los números arábigos ya que corresponde a un sistema de numeración posicional que emplea siete letras (I, V, X, L, C, D, M) todas en mayúsculas como símbolos para representar los números 1, 5, 10, 50, 100, 500 y 1000, corresponde a una lógica que se debe ubicar según su posicionamiento para llevar su resultado a la cantidad representada.

Mediante es ejercicio el niño y niña lo concibe muy rápidamente y da pie para valorarla y asimilar conceptos matemáticos y prácticos en representación de la otra manera de hacer referencia a cierto número.

La cual permitió el desarrollo de este pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural implementando los conocimientos desde la cultura.

9.1 KWE'SX IISANXI (NUESTRA ENUMERACIÓN) NUMERACIÓN PROPIA DE LOS NIÑAS Y LAS NIÑAS.

La numeración propia está provista desde las pertenencias numérica que el niño y niña pone en común acuerdo desde su carácter de los objetos, cosas, animales cercanos y en sí mismo el niño y niña como tal.

Como estrategia se parte del conocimiento propio se procede a experimentar la construcción de unos símbolos para representar las cantidades que conduce a un proceso de objetivación y concretización de lo propio.

Ese trabajo muestra la forma de numeración que sigue un proceso aditivo con la Imaginación y creación de números propios, según el conocimiento próximo de la comunidad, con la comprensión cercana deducida desde la relación directa e inmediata con el que interactúan diariamente, el niño y niña, que está al tanto de cada parte del espacio, buscan representaciones simbólicas que hacen referencia a esas expresiones de cantidades, por tanto se procura en la creación de sus propios números que correspondan a símbolos según su interpretación y valoración justificando por qué utilizar este símbolo para cada número.

Con la claridad de los símbolos numéricos se le atribuyen una cuantía para representar cantidades, en conjunto conciben representar los objetos conocidos los cuales harán parte de la representación simbólicas en las cantidades del número uno hasta el número diez.

El número uno es representado con el dibujo de una casa, pues esto objeto cercano les da a entender que cada niño y niña proviene de una casa en particular, también hacen a lución a una familia y por tanto convienen en el dibujo de una casa que represente el número uno.

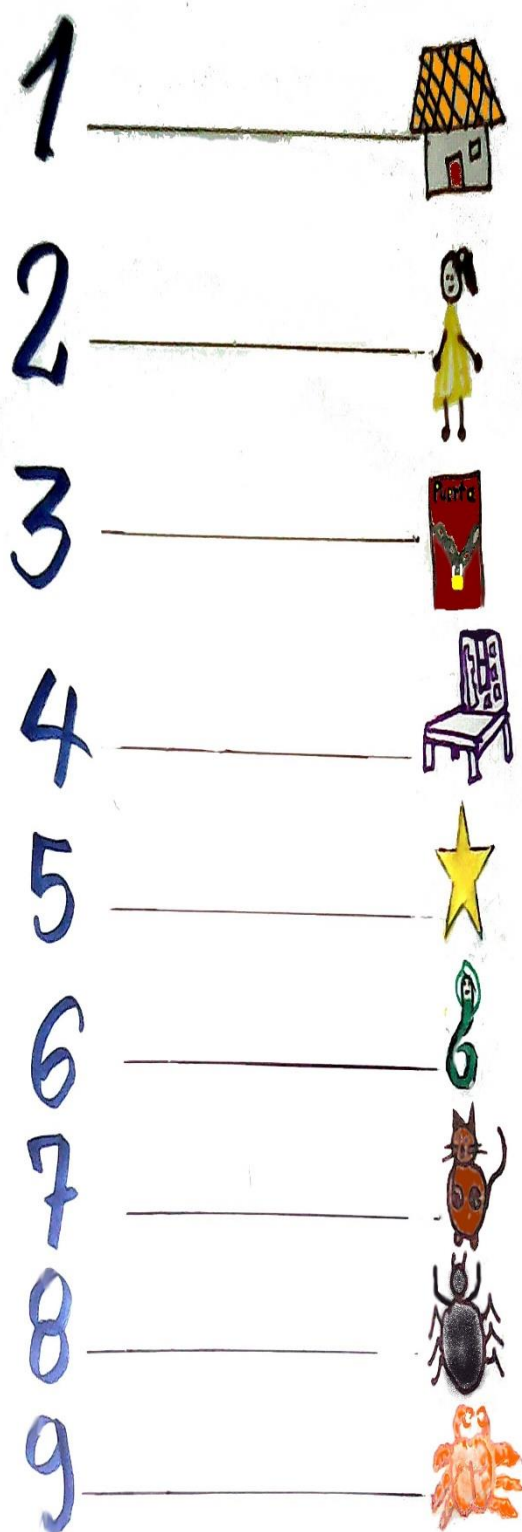


Foto de numeración propia propuesta por los niños y las niñas de grado 5º.

El número dos es representado simbólicamente con el dibujo de una persona pues cada persona tiene una mitad o simetría conformada en dos ojos, dos manos y pies, dos orejas, en fin se ve que se tienen cosas de dos.

El número tres es representado por un rectángulo o puerta porque para su aseguramiento se requieren de la llave, el candado y una cadena.

El cuatro se representa con el dibujo de una silla, ya que se tiene en cuenta sus cuatro patas.

El cinco es representado con la estrella de cinco puntas,

El número seis es representado con el dibujo de una serpiente por sonido onomatopéyico que emite con el (ss siii).

El número siete se representa con el dibujo de un gato por las siete vidas que se le atribuye al gato.

El número ocho es representado con el dibujo de una araña pues se le tiene en cuenta el número de patas.

El número nueve por el cangrejo, por lo huecos donde se esconde.

Y el número diez es dibujo de dos manos el cual representan los diez dedos con las que son utilizados con frecuencia para hacer el conteo y aprender a contar.

A medida que crecen las cantidades es necesario tener en cuenta nuevas representaciones para hacer más ameno y manejable los símbolos numéricos sin ir a enredarse con la extensión de demasiados símbolos basándose en base diez para tener en cuenta los diez dígitos que combinados representan la cantidad que correspondiente hasta el número requerido.

10. MATRICES E INTERPRETACIÓN DE CATEGORÍAS Y SUBCATEGORÍAS

Para consolidar el conocimiento expresado desde la práctica de los niños y las niñas, la presente sistematización definió las siguientes categoría y subcategorías representada en una matriz que expone cada una de las mismas teniendo en cuenta los colores del arcoíris que tiene una relación con su contenido y colores propuestos según su caso.

Refiriéndose a la categoría y subcategoría tiene el color naranja o “*lem*” que en *Nasa Yuwe* simboliza la madurez o estar jecho.

En la explicación, se tiene el color amarillo o “*sxikitx*” que representa la luz claridad o vestido de *tay* (padre sol).

La fundamentación, tiene el color verde “*çey*” que en el Nasa representa el crecimiento, manto de la naturaleza ya que los valores y principios están desde el abrigo y crecimiento.

Cómo opera y los espacios que se construyen, tienen los colores azul claro y azul oscuro, el colores azul en *Nasa Yuwe* “*çemçem kwehna*” que representa la alegría y sangre por ser el agua de la madre tierra, el azul claro o “*çalx*” agua pura y la vida, la armonía de vivir en alegría.

En los paradigmas que rompe tiene el color morado “*ka’k kite*” o flor de la papa y representa el luto, que para nuestro caso es romper para ennoblecer nuevas formas de conceptualizar tanto el lenguaje común de la comunidad y las matemáticas propias y su usos y costumbres.

En el desempeño a la reafirmación del conocimiento ancestral del pueblo Nasa, mediante el intercambio de saberes de las medidas de longitud, de peso y de tiempo desde lo convencional y no convencional, sobresale esta matriz en relación a la tradición cultural Nasa y la vida diaria del niño y la niña, de la Institución Educativa y la comunidad.

Matriz de categorías y subcategorías

CATEGORÍA	EXPLICACIÓN	FUNDAMENTACIÓN (Principios, valores, criterios)	CÓMO OPERA (estructuras, actores, roles, sitios)	ESPACIOS QUE SE CONSTRUYEN	PARADIGMAS QUE SE ROMPEN
La minga	La minga entendida desde la comunidad es un término que alude a la ayuda y trabajo en común donde se le atribuye a la unidad la cohesión y fuerza con la que construye trabajo y pensamiento de un pueblo.	Se fundamenta en la unidad, armonía y equilibrio de la comunidad para fortalecer y mantener la autonomía cultural, principios presentes en la plataforma de lucha que tiene el Concejo Indígena Regional del Cauca.	La minga en el pueblo Nasa es vengala ayuda o ayúdame en una invitación de la autoridad o personas en diferentes labores, y en la que se requieren muchas manos por lo tanto el ser indígena practica la minga como fuente de fuerza y de unidad	Las mingas se construyen en los espacios de trabajo comunitarios, familiares, las asambleas, y las marchas y movilizaciones donde en conjunto se construye obras, trabajos y búsqueda de soluciones a los conflictos y exigencia de los derechos colectivos	Lazos de relaciones y diálogos entre los integrantes porque con el aporte de cada uno se da un papel protagónico y de importancia en su participación. Apremiar la búsqueda de soluciones concretas ya que entre varios se vislumbra ideas más amplias sobre un tema.

SUBCATEGORIA	EXPLICACIÓN	FUNDAMENTACIÓN (Principios, valores, criterios)	CÓMO OPERA (estructuras, actores, roles, sitios)	ESPACIOS QUE SE CONSTRUYEN	PARADIGMAS QUE SE ROMPEN
La minga de conocimiento	Trabajo en grupo cuyo objetivo es alcanzar una meta en común de cada uno de los participantes	Un espacio de intercambio de saberes teniendo en cuenta los valores de respeto, reciprocidad y tolerancia en diálogo para el trabajo en equipo.	Para alcanzar las metas, en minga se comparten sus experiencias y se aclaran dudas de las temáticas que se desarrollan en el salón y las tareas en casa.	Construir en el salón y comunidad conocimiento en conjunto y apoyo solidario para equilibrar conocimientos de los temas vistos en clases	Cada uno se convierte en un maestro ya que entre todos se aprende. El maestro no es la única fuente del saber y permite afianzar el conocimiento de los estudiantes. Si el interés del estudiante investiga con el que considere despejarle su duda y aclarar conocimientos.

CATEGORIA	EXPLICACIÓN	FUNDAMENTACIÓN (Principios, valores, criterios)	CÓMO OPERA (estructuras, actores, roles, sitios)	ESPACIOS QUE SE CONSTRUYEN	PARADIGMAS QUE SE ROMPEN
<p>Dialogo de saberes</p>	<p>Los conocimientos matemáticos de los mayores puestos en diálogos con los mismos generan en el niño y niña nuevos saberes matemáticos y otros conocimientos que entrelazan las formas de vida de la comunidad y su cultura.</p>	<p>Se favorece en el respeto y escucha de los mayores y la valoración cultural Nasa con sus usos y costumbres para la retroalimentación en el aula de clase en comparación de los saberes comunes y las matemáticas convencionales.</p>	<p>Con los estudiantes se visita a los mayores y se dialoga sobre las medidas de longitud que se practica de manera tradicional en la historia de quienes la pusieron en práctica y además se abordando otros temas que se tienen en cuenta para tratar en diferentes áreas del conocimiento.</p>	<p>En la familia y comunidad se establecen diálogos que mediante la oralidad de los mayores se comparten sus saberes de forma práctica dándoles la explicación del suceso o tema el cual se trata.</p>	<p>Aprendizaje práctico construido desde la curiosidad del niño y la niña En una construcción colectiva de metodologías matemáticas. Aplicabilidad de las matemáticas desde el contexto cultural.</p>

<p>Reconociendo el territorio</p>	<p>El territorio como espacio donde la oralidad y el complejo mítico religioso son parte de los usos costumbres y tradiciones de la cultura Nasa.</p>	<p>Respeto por sí mismo y su cuerpo así como el respeto así a los demás y la madre tierra Considerando el cuerpo como mi territorio al cual se le debe cuidar y proteger.</p>	<p>Los niños y niñas realizan el recorrido del territorio e identifican nombres de los lugares y espacios comunitarios y así mismo las figuras geométricas, en la observación de las viviendas y espacios de cultivos; se identifican espacios sagrados</p>	<p>El reconocimiento del territorio permite concederse así mismo el respeto del cuerpo Cuidado del territorio identificando las zonas de reserva el poblado con el espacio comunitario y las parcelas.</p>	<p>Conocimientos de espacios Familias que integran y los conocimientos que poseen Identificando mayores y logrados sagrados Para ponerlos de manifiesto en el espacio escolar con la representación abstracta y gráfica del territorio.</p>
--	---	---	---	--	---

11. CONCLUSIONES RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

Desde el pensamiento Nasa, se percibe el mundo desde otras miradas, según el relacionamiento con las prácticas del lenguaje o habla materno Nasa Yuwe, ya que esté habla es un sentir diferentes a las otras miradas, lo que hace que se le dificulte entender a los otros, por tal razón la educación propia se da desde el relacionamiento con las otras culturas, la naturaleza y sus usos y costumbres que permiten adentrarse al aprendizaje, es por ello que se hace necesaria una educación que tome en cuenta los modos de aprender de los niños, sus prácticas y saberes que les facilite el acceso a conocimientos matemáticos cada vez más complejos.

Concebir matemática propia y luego la Matemática convencional permite aprender Matemática de un modo natural, ya que al practicar con el conocimiento propio permite tener una sólida base Etnomatemática, porque todos los argumentos propios también son bases de Etnogeometría que a la vez sirven para hacer Matemática, pasando de las formas, a las medidas y luego al cálculo propiamente dicho.

Al realizar esta práctica pedagógica da gusto que los niños sean los constructores de su conocimiento y que no tienen sus mentes vacías a las que hay que llenar de contenidos y mecanización de las matemáticas sino que pueden visualizar el proceso para conocer la mecánica de las matemáticas, y que del mismo modo pueden aprender de forma recreativa con gusto y no forzados.

Orientar una correlación matemáticas de las diferentes culturas y elementos del contexto que permitirían al estudiante desarrollar habilidades significativas de las matemáticas por medio de su vivencia familiares escolares es una actividad que mediante el trabajo en equipo, permitió al estudiante apropiarse del aprender haciendo, que además está relacionado con la práctica de las actividades, en la que el aprendizaje esta proporcionado con oficios prácticos que tiene en cuenta los interese del niño, el trabajo colectivo, participativo y democrático, en la idea

de cooperación, es decir, los niños se ayudan unos a otros para apropiarse del conocimiento, la introducción en la realidad sociocultural, el vínculo con el colegio y la comunidad. Una actividad social en un aprendizaje no competitivo sino colaborador que desarrolla hábitos de trabajo en grupo, la solidaridad entre compañeros y el aprendizaje autónomo. Además determinan la importancia que se tuvo a las partes del cuerpo ya que usamos para medir las manos, los pies, los dedos, y los pasos.

El trabajo en equipo es una técnica que permitió afianzar el conocimiento cuando los estudiantes entendían las actividades entre ellos mismos eran los encargados de explicar los ejercicios que se realizan en clase y ayudaban adelantar a los que se demoraban en entender el proceso.

Para aprender matemática desde el conocimiento propio se debe tener en cuenta la relación que existe entre cada uno de estas, para llevar a cabo una pedagogía centrada en procesos, donde se toma en cuenta al niño como constructor de sus propios aprendizajes a partir de su contexto y los saberes previos del niño que desarrolla conocimientos relevantes y funcionales.

El pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural se debe desarrollar en base al conocimiento de su cultura. Esto también es válido para la cultura numérica y matemática propia del niño.

La matemática propia, constituye un recurso que facilita la educación intercultural, es el conjunto de los saberes producidos o asimilados por un grupo sociocultural autóctono y tiene un carácter dinámico, pues cambia en el transcurso del tiempo, también, es parte de la cultura materna de un grupo sociocultural autóctono y la matemática la segunda cultura.

La relación entre la Etnomatemática y la matemática se basa en una pedagogía que desarrolla procesos cognitivos, centrada en el niño constructor de sus propios aprendizajes a partir de su contexto.

La diversidad cultural debe servir al proceso de aprendizaje. Para ello se debe proponer un programa basado en una didáctica intercultural

La matemática de las diferentes culturas no solamente debe darse para comparar niveles o rendimientos si no para desarrollar capacidades y asimilar otros valores culturales ya que el efecto de la matemática desde un enfoque intercultural viene a ser integración de valores culturales entre diferentes culturas.

El reconocer los conocimientos culturales y saberes de los mayores les permite valorar la propia cultura así como el respeto por la diversidad cultural ya que como lo plantea Alan J. Bishop, hay muchas formas de realizar las actividades en cada cultura en cuanto al conteo, localización, medición, diseño, juego y explicación en el conocimiento de las matemáticas.

Los mayores de la comunidad con sus aportes importantes dan cuenta que las medidas no convencionales se deben tener en cuenta en la formación escolar de los estudiantes para ponerlos en contrastes con la cultura y los conocimientos universales.

En este mismo sentido se logra una construcción de números a los que se le pueden asignar su valor numérico.

Se tiene en cuenta que no siempre los números son los mismos y que son los únicos ya que desde las culturas se identifican otras formas de numeración que dan cálculo del hábito en el conteo, medición, diseñar y explicación.

Después de realizar los diferentes reconocimientos de símbolos numéricos, según la grafía que se representa y el valor que adquiere dependiendo de su valor posicional, como fue con la numeración maya; los estudiantes en acuerdo realizan el *kwe'sx iisanxi* (nuestra enumeración) o enumeración propia, donde se relacionó los objetos de la comunidad como un referente numérico para expresar las cantidades y números representando cada valor numérico desde el

uno hasta el diez de forma aditiva, graficas representativas con un código en común que da cuenta a que numero hace referencia dicho gráfico, .entendiendo y valorando las operaciones matemáticas desde los diferentes sistemas numéricos y su cultura para también valorar la propia, con el ejercicio práctico del ser matemático.

Conocer y llevar este proceso a las operaciones y prácticas matemáticas proporciona bases para relacionar, concebir e innovar los nuevos conocimientos y conceptos que permita tener en cuenta a los diferentes fundamentos para la valoración el respeto y valoración de las y la cultura.

El aprendizaje de la matemática se hace presente con el sistema de numeración propio, as formas geométricas que usan en la comunidad, con la forma de unidades o sistemas de medidas propias utilizadas local o regionalmente con respecto al tiempo, capacidad, longitud, superficie, volumen

Los instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación, procedimientos de inferencia, otros conceptos, técnicas e instrumentos matemáticos usuales están presentes desde su lengua o expresiones lingüísticas y simbólicas correspondientes a los conceptos, técnicas, e instrumentos matemáticos.

Desde lo socio-histórica Vigotsky desde esta idea del conocimiento propio al conocimiento globalizado, plantea que los conocimientos previos, o -zona de desarrollo próximos-, tiene que ver con los conocimientos de su contexto, es decir lo que conoce el niño, es su contexto que forma parte de su cotidianidad, es cómo partir del conocimiento que se tiene en el contexto, para luego acercarse al conocimiento de otros contextos.

Las prácticas matemáticas como medir áreas o longitudes, son diferentes a las formas tradicionales como la utilización de una cinta métricas; es bueno resaltar que, muchas de estas prácticas realizadas, en algunos casos, son naturales o

son asimiladas de sus acompañantes, quienes las ingenian según las circunstancias y son apropiadas por los otros individuos.

Es de tener en cuenta que la Etnoeducación y la educación propia propician alternativas de valoración y formación de individuos que valoren lo propio y la de los demás, permitiéndoles desenvolverse en cualquier parte, por tanto la Etnomatemática desde el pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural se debe desarrollar en base al conocimiento de su cultura (Etnoeducación y educación propia). Esto también es válido para la cultura numérica y matemática propia del niño y niña. Los niños llevan en sí mismos ese elemento cultural y lo llevan al colegio. Por consiguiente la Etnomatemáticas es el conjunto de conocimientos matemáticos, prácticos y teóricos, producidos o asimilados y vigentes en su respectivo contexto sociocultural, que supone los procesos de: contar, clasificar, ordenar, calcular, medir, organizar el espacio y el tiempo, estimar e inferir, reconociendo el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde un enfoque intercultural.

Contar es una práctica matemática cotidiana muy utilizada por los niños, en los diferentes espacios, cuando cuentan la cantidad de cuartas que ocupa un determinado espacio y lo relacionan con la unidad de cm que trae una regla, para crear dibujos que sean proporcionales a las paredes que se van a dibujar.

Medir es una práctica matemática muy notoria en el quehacer cotidiano, y se puede realizar desde diferentes formas y maneras sin que el niño y niña sienta pavor por el ejercicio cuando se realiza con elementos de su diario quehacer.

Expresar las matemáticas desde su parte lingüista permea el sentido de pertenencia, ya que lo que se siente se habla o enuncia, es ese saber que le permite su quehacer cotidiano.

Las matemáticas propia permitió demostrar acontecimientos que basados en las operaciones matemáticas básicos, también involucran procesos como medir,

evaluar y comparar, etc. Son procesos no convencionales o propios que también posee de cada niño, fruto de su ambiente social y cultural, los cuales les permiten a cada uno vivir de modo práctico en la colectividad, que puesta desde los espacios comunitarios y escolar acercan al niño y la niña más a su proceso y gusto matemático porque así se permite familiarizarse con el área.

En cuanto a las prácticas geométricas no es solo seguir líneas rectas y curvas, trazar líneas rectas, diagonales y paralelas sino también el reconocimiento de figuras planas como tal, e identificando cuadrados, rectángulos y círculos

Al desarrollo del pensamiento lógico desde un enfoque intercultural se le debe dar una importancia debida, puesto que es un proceso de adquisición de nuevos códigos que abren las puertas del lenguaje matemático y permitir la comunicación con el entorno, constituyéndose como la base indispensable para la adquisición de los conocimientos de todas las áreas académicas, y es un instrumento a través del cual se asegura la interacción humana y la educación integral del niño y la niña.

Las prácticas tradicionales de las matemáticas con el enfoque intercultural se deben desarrollarse en base a la comprensión de su cultura.

Todas estas prácticas son el legado de diferentes sociedades enmarcadas en diferentes contextos culturales.

Las interacciones entre las matemáticas y el lenguaje se evidencia en el lenguaje utilizado por los niños no es el más conceptual con respecto a la matemática occidental, por el contrario, el vocabulario empleado por los niños es propio del ambiente sociocultural, donde expresan sus ideas de forma natural.

La Etnomatemáticas determina como los diferentes pueblos y culturas poseen valores diferentes, haciendo que cada niño y niña aprende más por gusto que por miedo al aprender.

Para fortalecimiento del aprendizaje es favorable aplicar una didáctica lúdico como un proceso cognitivo para aplicar una matemática partiendo de situaciones problemáticas para luego aprender y formular operaciones elementales.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISCHOP A. (1999) Enculturación Matemática “la educación matemática desde la perspectiva cultural”. Paidós. Barcelona- España - BISHOP. A (2005). “Aproximación socio cultural a la educación matemática”.

BISHOP Alan (referente matemático) – aproximaciones sociocultural hacia la educación matemática como opera matemáticamente el adulto del sector cultural” German Mariño.

CONTCEPI -“perfil del Sistema Educativo Indígena Propio”- S.E.I.P -Bogotá D.C., junio de 2013. Comisión nacional de trabajo y concertación de la educación para los pueblos indígenas-

D’AMBROSIO U. (1990) Etnomatemática. São Paulo: Ática,

DAVIDOV, Vasili. La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico. Editorial Progreso. Moscú 1988.

FREIRE, Paulo. Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. México: Siglo XXI Editores. 2004

FREIRE, Paulo, FAUNDEZ, Antonio. Por una pedagogía de la pregunta. Siglo XXI Editores. 2004.

FRIEDE, Juan. El indio en lucha por la tierra. San Agustín Huila. Ediciones la chispa. 1944.

FURTH, Hans G. Las ideas de Piaget. Su aplicación en el aula. Editorial Kapeluz. Buenos Aires 1971.

LEV S. VIGOTSKY: zona de desarrollo próximo

ORTIZ Marina: “Propuesta para la enseñanza de las matemáticas 6°”, “Construcción de Sistemas Numéricos y de Medición”

República de Colombia Ley general de educación ley 115.

Reseña histórica institución educativa de Tóez 2012