

**EL SENTIDO Y SIMBOLOGÍA DE LOS TEJIDOS NASA. UN APORTE PARA LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA, UNA MIRADA DESDE
LA EDUCACIÓN POPULAR**



ESMERALDA FAJARDO CAMPO

TESIS DE MAESTRIA EN EDUCACIÓN POPULAR

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN POPULAR, SEDE SANTANDER DE QUILICHAO**

SANTANDER DE QUILICHAO, CAUCA NOVIEMBRE 2018

**EL SENTIDO Y SIMBOLOGÍA DE LOS TEJIDOS NASA. UN APORTE PARA LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ETNOMATEMÁTICA, UNA MIRADA DESDE
LA EDUCACIÓN POPULAR**



**TESIS PRESENTADA A LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y
DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE MAGISTER EN EDUCACIÓN POPULAR**

DIRECTOR Dr. JAVIER FAYAD SIERRA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN POPULAR, SEDE SANTANDER DE QUILICHAO**

SANTANDER DE QUILICHAO

2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

DIRECTOR

JURADO

JURADO

Santander de Quilichao, Noviembre del 2018

Dedicatoria

Dedico este trabajo de sentido y simbología, rico en conocimiento propio, a las autoridades tradicionales del territorio indígena del norte del Cauca; a la Institución educativa Bilingüe Dxi Phaden; a mi familia, Leidy Gisela Rodríguez F, Carlos Andrés Guasaquillo F, Gabriel Guasaquillo F, a mis padres Luz María Campo y Víctor A Fajardo, quienes siempre me han apoyado y a todos y cada una de las personas que estuvieron cuidando de mis hijos mientras me ocupaba de mis estudios.

Agradecimientos

Agradezco; A los espíritus de la naturaleza, a los The´Walas, quienes guiaron con su sabiduría espiritual este trabajo en armonía y equilibrio, ya que gracias al don que poseen de entender y transmitir los mensajes de la madre naturaleza fue posible este trabajo; al Cabildo Indígena de López Adentro, quienes siempre apoyaron este trabajo y me permitieron participar en sus rituales y eventos para tener mayor conocimiento de su cultura; a los mayores(as), Gentil Guejia, Marcos Yule , Joaquín Viluche, Fabiola Corpús, Clementina Ipia, Eliseo Ipia, Ferney Puyo quienes con su sabiduría enriquecieron este trabajo.

A los profesores(as) de la institución educativa agrícola bilingüe Dxi Phaden, Idalia Trochez, Rossana Chocue, Benilda Trochez, Fidel Secúe y al rector del momento Edermides Juanillo, quienes siempre apoyaron esta propuesta educativa siempre dispuestos a colaborar. A los líderes Jorge Conda, Aidé Hílamo; a los estudiantes que participaron de esta propuesta y exalumnos por dar su punto de vista en el aspecto educativo y quienes apoyaron y compartieron sus pensamientos; a la profesora Luz Dary Pazú de Toribio, quien fue de las primeras personas que me acogieron y creyeron en esta propuesta; al profe y líder José Fidel Secue Tombe de Caldon, quien ha sido un precursor en la recuperación de los tejidos como fortalecimiento de la identidad de la comunidad nasa y en general a todas aquellas personas que me abrieron un espacio para colaborar.

Al CRIC (Consejo Regional Indígena del Cauca) quien promueve mediante la plataforma de lucha una educación acorde a su cultura y necesidades, quienes con sus aportes dan muchas pistas para entender que hay otro mundo y pautas para tejer el conocimiento matemático propio; que con el PEC (Proyecto Educativo Comunitario) da una luz a la puesta en marcha de la Etnomatemáticas mediante la cual se ejerce resistencia a la educación tradicional.

Resumen

El sentido y simbología de los tejidos Nasa. Un aporte para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas. Una mirada desde la Educación Popular, nace como respuesta al modelo histórico de la educación impuesta que viene desde la invasión a los Pueblos Originarios, en particular los nasa, que ha invisibilizado las matemáticas que posee esta cultura, además los ha ido alejando de sus costumbres, prácticas, mitos y pensamiento. Se pretende hacer una propuesta de una alternativa de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, a partir de los tejidos y las figuras geométricas, que aparecen plasmadas en sus prendas de vestir impregnadas de sentido y simbología para esta cultura, generando así un aporte a la Etnomatemáticas.

Teniendo en cuenta que autores como Marcos Yule y Carmen Vitónas han logrado recuperar parte del sentido y simbología que tiene para los nasa tejer (**UMYA**), y Alan J Bishop reconoce las matemáticas de otras culturas, nos ayuda a reconocer las matemáticas Nasa.

Palabras claves: Sentido, Símbolo, Tejer Nasa (**UMYA**), Etnomatemáticas, figuras geométricas y Educación Popular.

CONTENIDO

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dedicatoria..... | i |
| Agradecimientos..... | ii |
| Lista de Tablas | iv |
| Lista de Ilustraciones | vii |
| Introducción | 1 |
| 1. Hilando el trabajo de investigación | 3 |
| 1.1. pregunta problema..... | 3 |
| 1.2. Rastreado hilos que han entretelado la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas (Estado del arte)..... | 4 |
| 1.3. Porqué apoyarse desde los saberes propios en la Etnomatemáticas (Justificación) | 9 |
| 1.4. Búsqueda del sentido y símbolo del tejido en la Etnomatemáticas Nasa (objetivos) | 12 |
| 1.4.1. Objetivo general | 12 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 12 |
| 2. Conociendo el territorio (marco contextual) | 13 |
| 2.1. ubicación geográfica. | 13 |
| 2.2. Aspecto histórico | 15 |
| 2.3. Cabildo indígena de López Adentro..... | 16 |
| 2.4. Contexto cultural | 17 |
| 2.4.1. Concepción de la ley de origen Nasa | 17 |
| 2.4.2. El The Wala (medico tradicional)..... | 18 |
| 3. Marco teórico | 20 |
| 3.1. Base conceptual | 20 |
| 3.1.1. Sentido y Símbolo..... | 20 |
| 3.1.2. Tejer | 23 |
| 3.1.3. Tejidos Nasa | 23 |
| 3.2. La Etnomatemáticas | 28 |
| 3.2.1. Hilos claves para tejer la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas | 32 |
| 3.3. Educación Popular | 38 |
| 4. Camino para alcanzar los objetivos propuestos (metodología) | 39 |
| 4.1. Recorrido sobre el paradigma cualitativa (Enfoque) | 40 |
| 4.2. Sobre los caminos de la investigación acción (Método) | 42 |
| 4.3. Tomando algunos hilos de la etnografía..... | 43 |
| 4.4. Hilos para tejer el sentido y símbolo en Etnomatemáticas (pasos de la Investigación) | 46 |
| 4.4.2. Hilo de percepción del sentido y símbolo de algunos tejidos Nasa | 47 |

| | | |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.4.3. | Hilo Vxitwa'ja's Uss Yaatxnxide (pensar para hacerse con el corazón) la estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la etnomatemáticas..... | 50 |
| 4.4.4. | Hilo del sembrado de la Etnomatemáticas..... | 51 |
| 4.5. | Análisis del sentir y símbolos de los tejidos Nasa..... | 56 |
| 4.6. | Análisis de selección de la propuesta pedagógica..... | 57 |
| 4.7. | Análisis de la Práctica pedagógica de la Etnomatemáticas orientada desde la cosmovisión Nasa | 57 |
| 4.8. | Población y muestra..... | 60 |
| 4.9. | Tiempos..... | 60 |
| 5. | Hallazgos..... | 61 |
| 5.1. | Sentido y símbolo de algunos tejidos en la cultura Nasa | 61 |
| 5.1.1. | La Ya 'ha (Jigra)..... | 61 |
| 5.1.2. | La kwhetandera (kwhetan- piedra de mármol) | 62 |
| 5.1.3. | Jigra del conocimiento..... | 65 |
| 5.2. | Taw o el 8 (Chumbe medicinal) | 65 |
| 5.3. | Sutnxi (Figuras Geométricas) en los tejidos Nasa | 67 |
| 5.3.1. | Sxlapun..... | 67 |
| 5.3.2. | Ojo de ratón..... | 68 |
| 5.3.3. | Otros rombos con sentido y símbolo Nasa | 69 |
| 5.3.4. | Triángulo, cuadrado, circunferencia..... | 70 |
| 5.3.5. | La espiral | 71 |
| 5.3.6. | Representaciones significativas en forma de figuras geométricas en el TAW..... | 72 |
| 5.4. | El pensamiento de los mayores como propuesta pedagógica para la educación propia " <i>El pueblo aprende a partir de su experiencia</i> " | 75 |
| 5.6. | Los números en Nasa..... | 80 |
| | Kwe'sx isanxi yuwe..... Signos numéricos (Caviche, ET AL, 2017) | 81 |
| | Sembrando la Etnomatemáticas a partir del saber de los mayores | 84 |
| 6. | Conclusiones | 86 |
| 7. | Bibliografía | 88 |
| 8. | Anexos | 91 |
| | Anexo1: Matriz de Análisis | 91 |
| | Anexo 2: Dialogo de saberes..... | 92 |
| | Anexo 3: Preguntas de las entrevistas | 93 |
| | Anexo 4: significado de figuras geométricas en el chumbe | 94 |
| | Anexo 5: Pre test cultural y matemático | 95 |
| | Anexo 6: Pos test cultural y Matemático | 96 |

| | |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| Anexo 7: Tejiendo desde diferentes espacios | 97 |
| Anexo 8: Sembrando la Etnomatemáticas..... | 98 |

Lista de Tablas

| | |
|------------------------------------------------|----|
| 2 TABLA 2: NÚMEROS EN NASA YUWE | 80 |
| 3. KWE´SX ISANXI YUWE(SIGNOS NUMÉRICOS) | 81 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ILUSTRACIÓN 1 MAPA DEL RESGUARDO DE LÓPEZ ADENTRO..... | 13 |
| ILUSTRACIÓN 2 EL THE WALA | 19 |
| ILUSTRACIÓN 3 CXAPIK (DIOSA DEL ARTE) | 23 |
| ILUSTRACIÓN 4 TAW NASA (CHUMBE NASA) | 27 |
| ILUSTRACIÓN 5, 6, ARMONIZANDO, REPRESENTACIÓN HOJA DE COCA..... | 47 |
| ILUSTRACIÓN 7, RITUALES MAYORES | 48 |
| ILUSTRACIÓN 8, DIALOGO CON LA COMUNIDAD | 51 |
| ILUSTRACIÓN 9, 10, 11, ADQUIRIENDO EL SABERER DE LOS MAYORES..... | 56 |
| ILUSTRACIÓN 12, 13, COMPARTIENDO SABERES..... | 59 |
| ILUSTRACIÓN 14, TEJIENDO AL MAYOR LA YA ‘HA..... | 62 |
| ILUSTRACIÓN 15, 16, EL MANTO DE UMA | 63 |
| ILUSTRACIÓN 17, 18, 19, KWHETANDERA DE LOS PUNTOS CARDINALES | 64 |
| ILUSTRACIÓN 20, 21, KWHETANDERA DE LAS PEÑAS | 64 |
| ILUSTRACIÓN 22, JIGRA DEL CONOCIMIENTO NASA | 65 |
| ILUSTRACIÓN 23, TAW NASA(CHUMBE NASA)..... | 1366 |
| ILUSTRACIÓN 24, SXLAPUN (NEH) | 67 |
| ILUSTRACIÓN 25, OJO DE RATÓN..... | 68 |
| ILUSTRACIÓN 26, ROMBOS CON SENTIDO Y SÍMBOLO NASA | 69 |
| ILUSTRACIÓN 27, 28, 29, CÍRCULO, CIRCUNFERENCIAS, | |
| ILUSTRACIÓN 30, 31, ESPIRAL | 71 |
| ILUSTRACIÓN 32, REPRESENTACIONES SIGNIFICATIVAS EN FORMA DE FIGURAS GEOMÉTRICAS EN EL TAW..... | 743 |
| ILUSTRACIÓN 33, 34, CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO | 843 |

Introducción

La iniciativa de la propuesta de investigación: *El sentido y simbología de los tejidos Nasa. Un aporte para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, una mirada desde la Educación Popular*. Inicia sus primeros pasos en el año 2011, al observar que la educación y las prácticas culturales son un factor que incide como una amenaza a la pervivencia del Pueblo indígena Nasa en el Norte del Cauca, ya que a medida en que los niños y niñas acceden a la escuela, se van alejando cada vez más de sus saberes y costumbres, pues se le ha restado importancia al proyecto de vida Nasa y seguir los modelos vendidos en los medios de comunicación como la televisión, una posible causa se ha asociado a la falta de una estrategia pedagógica acorde a sus necesidades, costumbres, del respeto por sus creencias y visión del mundo.

En la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi' Phaden (Abriendo camino) en el grado séptimo se percibe una falencia en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, lo cual hace pensar en la necesidad de replantear una estrategia pedagógica, distinta a la tradicional, que responda a las necesidades de la comunidad, que reconozca sus saberes, se respete sus costumbres, teniendo en cuenta la cosmovisión del pueblo Nasa, por lo cual, se busca un modelo pedagógico que se ajuste a los pueblos originarios para su enseñanza y aprendizaje en esta institución.

Revisando los puntos de la plataforma de lucha del CRIC (Consejo Regional Indígena del Cauca) en los puntos 6 y 7 propone: Defender la Historia, la lengua y las costumbres indígenas; Formar profesores indígenas. (CRIC, 2018)"Reconstruir el pasado para vivir el presente y reafirmar el futuro"

Por lo tanto, se trata de sembrar una estrategia que rescate el sentido y simbología que tiene para el Nasa tejer y valorar los saberes matemáticos de los mayores (as), retomar los conocimientos de matemáticas de la cultura, sean propios o apropiados, apoyados con la investigación acción y con el acompañamiento del The´Wala, quien es el guía espiritual, que son los mayores(as) que poseen muchos saberes ancestrales de la comunidad y los tejidos, quienes como miembros de la comunidad Nasa apoyaron este proceso del tejido de la Etnomatemáticas y de algunos estudiantes de la institución quienes le apostaron a esta propuesta de investigación, considerando que esta propuesta puede ayudar a conservar y pervivir su cultura.

Realizamos un proceso sobre la sabiduría ancestral de los elementos que tienen sentido y simbolismo para el Nasa, en algunos de sus tejidos y nos centramos en especial en los símbolos en formas geométricas, con la intencionalidad de ser incorporados y posicionados en las instituciones y centros educativos en la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, como una política donde dichos procesos contribuyan a fortalecer la dinámica propia cultural con la intención de que desde los procesos educativos propios de los territorios indígenas, se aporte al fortalecimiento de la identidad cultural y social del Pueblo Nasa, mediante el desarrollo de una propuesta de investigación que lleve a dinamizar las acciones en los espacios formativos desde el área de las Matemáticas.

1. Hilando el trabajo de investigación

1.1.pregunta problema

El contexto de las matemáticas de las culturas se reconoce como Etnomatemáticas, las prácticas culturales y en concreto las prácticas del tejido, en su elaboración y diseño nos muestra conocimientos matemáticos, que desde la cosmovisión y las prácticas culturales se representan con un sentido fuerte de valoración, entre lo que se hace como diseño y tejido con respecto a la recuperación oral y la puesta en ejercicio de valores culturales. Al tejer con sentido e identidad el Nasa explica el mundo de todos los que ocupan el territorio,¹ de esa manera se teje la identidad cultural fortaleciéndose mediante el diálogo de saberes en los encuentros de prácticas culturales, especialmente las prácticas de creación y uso del tejido que permiten que la comunidad se reconozca e identifique, empoderándose la comunidad y generando así un fenómeno de resistencia mediante la activación de la memoria ancestral.

En vista de que algunos comuneros conservan la tradición de tejer con sentido y que en sus prendas graban símbolos en forma de figuras geométricas que para la cultura representan la cosmovisión², cosmogonía³ y cosmología⁴ que los identifica como cultura Nasa desde ahí se contempló la posibilidad de hacer una propuesta pedagógica en la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, que apunte a la Educación Propia,⁵ comprendida esta en este trabajo desde la Educación Popular, donde se revitalicen los saberes y prácticas de los mayores (as) permitiendo perpetuar la cultura.

¹ El territorio: Mayor Adelmo “entendido no como un pedazo de tierra sino los espíritus de la naturaleza, los sitios sagrados, los animales, las plantas, la comunidad y todos los seres que hacen parte de la naturaleza”

² La cosmovisión: Manera de interpretar el mundo de los Nasa.

³ La cosmogonía: Teoría del origen del Nasa y el universo.

⁴ Cosmología: Espíritus y energías que rigen el mundo Nasa.

⁵ Lo propio es lo que representa los saberes, practicas, costumbres, rituales y creencias que vienen desde nuestros ancestros y han pervivido a través de la historia como pueblo originario.

Nuestro interés está centrado en el aporte y visión particular sobre como los diseños que se tejen, sus símbolos y sentidos, producen una activación de la memoria ancestral de estas comunidades, porque se conserva viva la relación entre los diseños, las formas y las prácticas culturales; entonces, estando en el contexto con los sabedores, mayores y mayoras, miembros de comunidad, padres de familia, docentes y estudiantes, surge la pregunta:

¿Cuál es el sentido y la simbología del tejido Nasa como aporte para la enseñanza y aprendizaje, en la actualidad desde la mirada de la Educación Popular?

1.2.Rastreado hilos que han entretejido la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas (Estado del arte).

En primera instancia, queremos citar el texto: *“Núcleo de pensamiento matemático comunitario”*; Es un trabajo realizado por el Proyecto Nasa y proyecto Global, y editado por segunda ocasión en Noviembre, 2010. Esta cartilla fue elaborada a partir de los aportes de maestros y maestras de los Resguardos Indígenas de Huellas-Caloto, Tacueyó, Toribio y San Francisco. Este es un núcleo de pensamiento resultado de la capacitación a maestros y maestras para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, a través del juego busca desarrollar en los niños pensamientos matemáticos y habilidades para la resolución de problemas del contexto, razonamiento lógico y comunicación matemática. Esta es una cartilla de apoyo al maestro de educación primaria. Aquí se manejan bases matemáticas como las operaciones básicas, el sistema decimal mediante el uso de la “Yupana” utilizada por los Incas. En cuanto a la resolución de problemas, es contextualizada a las realidades de la cultura y el medio donde se mueven los niños y niñas Nasa.

Aquí se manifiesta que es equivocado enseñar las Matemáticas como la ciencia de los números, formas, relaciones, mediciones e inferencias, sin relacionarla con los fenómenos

económicos y políticos que han propiciado su desarrollo. Este pensamiento acerca de las Matemáticas nos muestra que hay un inconformismo en cuanto a la enseñanza y aprendizaje de ellas y que no se han contextualizado. Pensamiento que está muy arraigado a la urgencia de la Educación Popular, donde inscribimos los elementos organizativos, políticos, culturales y pedagógicos de la Educación Propia.

En segundo lugar, queremos referenciar el texto: *“Matemática en el mundo Nasa”*, elaborado por: Gentil Guegia y otros, en Tierradentro, en 2008. Responde a una investigación que se propone avanzar en la construcción de currículos propios en el campo de las Matemáticas. Se apoyan en autores como Alan Bishop y Ubiratán D’ Ambrosio, quienes muestran mediante la Etnomatemáticas que hay otras formas de ver las Matemáticas; desde la cultura Nasa relacionan las actividades de contar, medir, diseñar, localizar, jugar y explicar, al retomar estas actividades soportan las matemáticas desde el punto de vista Nasa y lo que significa para ellos cada una de estas actividades, toma algunos ejemplos o consultan textos para explicar cómo se conciben las Matemáticas en cada una de estas actividades

Esta sistematización se convierte en una herramienta para el profesor y genera un avance en el campo de la Etnomatemáticas, convirtiéndose en una guía para el maestro. Herramienta que es de gran utilidad para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en la cultura Nasa y así llevar a cabo una estrategia pedagógica que permita valorar los saberes matemáticos de esta cultura que den camino para ser llevado a la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas y ponerlo en práctica mediante el tejido de algunas prendas con el apoyo de algunos comuneros, respetando los saberes y el territorio de esta cultura.

Este trabajo de investigación está muy relacionado con los aportes en la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, y toma dos de los teóricos con los cuales identifico mi

trabajo de investigación como es Alan Bishop, que hace un gran aporte en su libro de “Enculturación matemática” y Ubiratan D’Ambrosio con el cual comparto gran parte de sus ideas acerca de la Etnomatemáticas en su obra, Educación matemática y metodología de la Etnomatemáticas.

Un tercer texto es: *Geometría en las mochilas arhuacas. Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*, de Armando Aroca Araujo. Editado en 2007 por la Universidad del Valle. Donde se parte de categorías que se tienen en cuenta como son la Etnomatemáticas, las mochilas arhuacas, las figuras tradicionales de la cultura arhuaca, la deconstrucción geométrica, el patrón figural, el patrón geométrico y la figura constituyente. La propuesta metodológica que se presenta aquí describe procesos geométricos que los indígenas Arhuacos emplean al tejer sus figuras tradicionales en la parte lateral de sus mochilas teniendo en cuenta el significado cosmogónico, cosmológico y cosmovisión. El objetivo que persiguió esta propuesta fue construir una propuesta de enseñanza de la geometría, teniendo presente el pensamiento matemático que se da en los tejidos de las mochilas de la cultura arhuaca de la Sierra Nevada de Santa Marta y su respectiva relación con la cultura e historia, es una propuesta que apunta a la elaboración de un currículo para esta cultura.

Esta propuesta al igual que la que se presenta se resalta el estudio matemático a partir de los tejidos con la intencionalidad de encontrar una estrategia de enseñanza y aprendizaje para nuestro caso los nasa, aspectos con el estudio de las figuras que se plasman en los tejidos con figuras geométricas teniendo en cuenta el significado cosmogónico, cosmológico y cosmovisión de la cultura a estudiar.

Un cuarto textos es: *“Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido Tícuna como soporte para la Enseñanza de las Matemáticas”*, elaborado por Lucélida de Fátima Maía Da Costa, responde a una tesis de maestría en Estudios Amazónicos, en 2009 en la Universidad Nacional de Colombia, sede Amazonia. Las categorías que resaltan son las de educación Matemática, educación indígena, Etnomatemáticas y tejidos. El objetivo de esta tesis propone indagar los procesos que orientan la construcción del tejido Tícuna, con el interés de mostrar posibilidades de enseñanza de las Matemáticas en la escuela básica. Su interés nace a partir de la percepción de que las dificultades de aprendizaje en las Matemáticas de parte de los estudiantes, se debe a la falta de contextualización social y cultural en la enseñanza de la misma con los indígenas Tícuna.

Compartimos una problemática similar en diferentes culturas, donde podemos relacionar elementos de los Tícuna con elementos de los nasa, en este caso considerar la necesidad de contextualizar la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas donde se respeten las costumbres y prácticas de la cultura, como son los tejidos en los cuales resaltan aspectos matemáticos en su diseño.

En el texto, la autora pretende mostrar que cuando la enseñanza de las Matemáticas se realiza respetando los conocimientos y tradiciones culturales y, a partir de los objetos existentes en la cultura del entorno del alumno, ésta adquiere significado y consecuentemente lleva a un aprendizaje significativo. Es así como la autora buscó desarrollar estrategias pedagógicas para la enseñanza de las Matemáticas a partir de los tejidos Tícuna de canastos y esteras.

Tenemos un quinto texto: *“La geometría en la argentina indígena en la época prehispanica”*. Elaborado por Oscar Sardella en 2001, miembro de la Sociedad Argentina de Educación Matemática. En este artículo sobresalen categorías

como la geometría y la antropología, donde se presenta una recopilación de la geometría utilizada en distintas zonas de la Argentina con el objeto de dejar ver la utilización de la geometría para dar un sentido estético a las decoraciones de los diferentes objetos que estas personas construyeron. Ahí se realiza un recuento de la geometría que se encuentra en distintos utensilios de diferentes culturas en época prehispánica en Argentina. En este estudio se encuentran varias figuras geométricas que coinciden con las figuras geométricas que también son utilizadas por la cultura Nasa, como ejemplo la figura que representa para su cultura los perfiles de montañas. A diferencia no centra la atención en la enseñanza y aprendizaje de la geometría sino en mostrar la geometría que se encuentra en las decoraciones de culturas argentinas.

Como sexto texto tenemos: *La geometría entretejida*, elaborado por: Mónica Lorena Miselli y Cecilia Rita Crespo Crespo en 2011. En este artículo se destacan las siguientes categorías: Etnomatemáticas, Geometría y diseños textiles; el artículo hace una recopilación del conocimiento geométrico plasmado a través de diseños textiles de diferentes pueblos nativos o descendientes de los Incas, Mapuches y Mayas de América. En sus tejidos se ven representados conocimientos, asociados a sus creencias, a ideas religiosas, estatus social o político.

El marco en el cual se ha realizado la investigación es la Etnomatemáticas, estudiando así los conocimientos matemáticos transmitidos en forma oral y plasmada en las prendas tejidas. El objetivo de las autoras es reconocer el valor histórico y cultural de los diseños a través de una obra textil, se centran en retomar figuras geométricas plasmadas en los tejidos de guatemaltecos, reconocen los conocimientos matemáticos de la cultura Maya y analizan algunos textiles de la cultura Inca, porque pretenden indagar como en las culturas prehispánicas de Argentina se encuentra el valor cultural que plasma la religiosidad, el aspecto político y social de estas

culturas, haciendo una recopilación de la matemática impregnada en los dichos tejidos argentinos.

Este artículo tiene cierta semejanza con el trabajo que se pretende desarrollar porque retoma aspectos culturales y sociales que son plasmados en los tejidos en distintas culturas argentinas a diferencia que con la cultura Nasa se pretende hacer una recopilación de la geometría implícita que se encuentra en algunos tejidos de esta cultura y llevarlo al contexto escolar y con el cual se realizarán una práctica educativa por medio de los tejidos.

1.3. Por qué apoyarse desde los saberes propios en la Etnomatemáticas (Justificación)

Una de las dificultades que los pueblos indígenas han encontrado para su pervivencia, es que a medida que los niños, niñas y jóvenes acceden a instituciones educativas se van alejando de sus costumbres, prácticas, saberes y pensamiento, lo cual se ha intentado contrarrestar inicialmente con la construcción del SEIP (Sistema de Educación Indígena Propia), como una forma de fortalecer el PEBI (Programa de educación Bilingüe Intercultural), que se viene implementando desde los años 80's, con el cual se busca responder a los intereses formativos de acuerdo al tipo de población.

Posteriormente con la norma que plantea la fusión de las instituciones en el año 2001 se crea el PEI (Proyecto Educativo Institucional) y las comunidades indígenas buscan una alternativa pedagógica que cumpla con las expectativas de sus comunidades, y se crea el PEC (Proyecto Educativo Comunitario), que concreta y define una real aplicación de la educación intercultural desde la cultura Nasa, con la necesidad de buscar formas que permitan la implementación de perspectivas de enseñanza acorde a los intereses de la educación en la cultura Nasa; parte de los elementos problemáticos en este tipo de situaciones lo encontramos en el

siguiente ejemplo que nos resalta la diferencia entre formar por medio de la instrucción como modelo educativo global y formar desde los saberes propios de la cultura:

La enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas que ha adoptado la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi'Phaden, ha estado basada en una metodología tradicionalista, sesgada en implementar solamente la transmisión de conocimiento, por medio de enseñar soluciones algorítmicas, mediante clases magistrales. Es una Matemática que no apunta a los intereses de la comunidad. Son unas Matemáticas que están ceñidas a intereses e instrucciones del Estado Colombiano y a un sistema de educación vertical desde el modelo de educación globalizada y estandarizada, pero no permite reconocer otras fuentes de la educación matemática. Teniendo en cuenta que:

“Instruir no es educar, ni la instrucción puede ser un equivalente de la educación aunque instruyendo se eduque en prueba de que con acumular conocimientos extraños al arte de vivir, nada se ha hecho para formar la conducta social”. (Cendales, Mejía y Muñoz, 2016: 231).

Se nos plantea entonces que es necesario reconocer que en estos contextos existe la necesidad de establecer una metodología distinta a la tradicional, donde se conserven sus valores, tradiciones, identidad, que se reconozca y recreen las matemáticas propias de la cultura Nasa, donde el estudiante y la comunidad aporten pongan a funcionar el conocimiento que poseen ellos y su cultura; como nos dice García y Jiménez:

El divorcio que existe entre la escuela y la vida, parece no tener en cuenta los intereses vitales de los niños o los problemas del medio en que se desarrollan; El niño desarrolla comportamientos distintos para cada una de ellas, así lo que hace o aprende en la escuela

parece no tener relación con su vida extraescolar. La escuela tradicional parece no tener en cuenta la educación de la personalidad de los estudiantes. (García y Jiménez, 2010:3).

Lo que nos plantean en esta perspectiva es la urgencia de encontrar otras formas de enseñanza y aprendizaje, además que se respete la cultura del estudiante y el contexto en el cual se desarrolle dicha práctica; encontramos que en este medio cultural los intereses de la comunidad Nasa se centran en cómo formar estudiantes en busca de preservar la cultura; recrear las costumbres y mantener una identidad que los identifique como pueblos originarios. La situación de la realidad, es que en el caso de la educación en el área de las Matemáticas, hay una total desconexión con este tipo de planteamientos. De entrada, hay que decir que en las Matemáticas de la cultura hay también conocimientos matemáticos, no se trata de desvirtuar los conocimientos matemáticos globales y su historia, se trata de complementar y facilitar las formas culturales como base hacia una enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas, partiendo del contexto y los conocimientos propios de la cultura.

Podemos partir de que cada vez hay más avances conceptuales y metodológicos en la educación indígena, mediante el trabajo arduo y continuo que se ha desarrollado con el PEC; por ejemplo con la lengua materna: El Nasa Yuwe; igual pasa con las áreas de las Ciencias Sociales, las Ciencias Naturales, la Educación Artística y la Comunicación; mientras que en las áreas de las ciencias exactas como Matemáticas, Física, Química no se ha logrado todavía suficientes avances por las dificultades de unas formas más claras de articulación conceptual y metodológica entre los saberes propios y los saberes de las disciplinas, por ello se busca una alternativa metodológica dirigida al contexto del pueblo Nasa.

Teniendo en cuenta que la Etnomatemáticas muestra una visión de nuevas perspectivas, para encontrar elementos matemáticos en las prácticas cotidianas y la influencia de aspectos

socioculturales en la educación matemática, que permite implementar procedimientos que logren contextualizar las matemáticas del estudiante, y que generen una luz, al contemplar elementos culturales propios de los pueblos originarios se puede observar como alternativa para la enseñanza y aprendizaje en la actualidad en la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi Phaden.

1.4. Búsqueda del sentido y símbolo del tejido en la Etnomatemáticas Nasa (objetivos)

1.4.1. Objetivo general

Identificar, a partir del sentido y simbología de los tejidos Nasa, los aportes en la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, en la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi Phaden (Abriendo camino), del territorio indígena de López Adentro municipio de Caloto, Cauca.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar el sentido y la simbología de algunos tejidos de la cultura indígena Nasa.
- Recrear la Etnomatemáticas desde el sentido y simbología del tejido Nasa.
- Sembrar una propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas en la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi Phaden.

2. Conociendo el territorio (marco contextual)

2.1.ubicación geográfica.

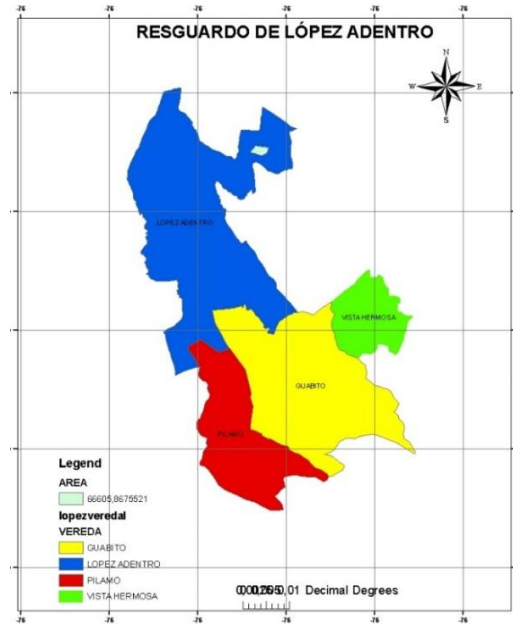


Ilustración 1 Mapa del resguardo de López adentro

Fuente: Cabildo López Adentro

Este proyecto se realizó en Colombia, Cauca, Caloto, Resguardo Indígena de López Adentro, en el municipio de Caloto en la vereda Pílamó, en la Institución Educativa Bilingüe DXI `PHADEN, a un lado de las montañas de los andes colombianos en la cordillera central y al otro lado extendiendo su territorio sobre la cuenca del río Cauca, extendiendo su territorio en 2.753 has (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. , s.f.); Ubicado entre los municipios de Corinto y Caloto, al norte del departamento del Cauca, 21.5 Km de la vía panamericana en Santander de Quilichao, desviándose hacia el municipio de Caloto, hasta llegar al resguardo cerca al río Palo, aproximadamente a media hora de Santander de Quilichao, con un clima cálido donde se encuentran grandes extensiones de cultivos de arroz, caña, ganado ovino y vacuno, se encuentra un trapiche comunitario, una trituradora de mármol y después de 2016, se cuenta con un molino para trillar arroz . Rodeada por las montañas de los Andes colombianos de

la cordillera central, y al otro lado extiende su territorio sobre la cuenca del río Cauca, hacía el norte se encuentra el municipio de Corinto y al lado contrario el corregimiento el Palo.

La Institución está direccionada bajo la plataforma de lucha del CRIC y cuenta con 134 estudiantes en la sede principal, la mayoría de ellos pertenecientes a la cultura Nasa, pero con poco dominio de la lengua materna el Nasa Yuwe. Predomina el castellano entre los estudiantes. La Institución por ser agrícola funciona mediante Proyectos Pedagógicos, llevados por los estudiantes y acompañados por los docentes, entre los proyectos se encuentran: Kwe'tul (nuestra huerta) en el que se encuentra sembrados de remolacha, zanahoria, cilantro, lechuga, acelga, cebolla larga, entre otros; Yúquetas (plantas medicinales), es un sitio de mucho respeto y no todos pueden ingresar sin autorización previa, se debe pedir permiso a los espíritus de la naturaleza para ingresar, ahí se encuentran plantas de remedios para la salud física y espiritual, se realizan transformaciones con algunas plantas, como la marihuana (Cannabis) para sacar pomadas generalmente calientes, usadas por los sobanderos para los golpes o para la artritis; Ckucxikwe yaat (cochera) que cuenta con algunos lechones y una cerda; Aves de corral; ganado vacuno y ovino; todos y cada uno de los proyectos aportan para la alimentación de los estudiantes y para sostenerlos los niños colaboran mucho en el restaurante y la cocina con todo lo que se ofrece en la Institución Educativa.

Por su posición geográfica y fertilidad de las tierras es una zona de interés por el narcotráfico y grupos armados y al margen de la ley, por empresas multinacionales lo cual genera hostigamientos en la zona, produciendo así el desplazamiento de varias familias Nasa hacía las ciudades más cercanas, el Valle del Cauca, Cauca y Huila, por eso y por la avalancha del río Páez y Moras que se dio con el sismo en el año 1994.

2.2.Aspecto histórico

Ximena Pachón citando a Cieza de León, estima que antes de 1942 debieron existir entre 6.000 y 7.000 Nasa en Colombia, situados en diferentes lugares, y de acuerdo a “Toda Colombia, la cara amable de Colombia”, perviven 90 pueblos indígenas distribuidos de la siguiente manera: 48 en Amazonia, 13 en los Andes, 10 en el Caribe, 13 en la Orinoquia y 6 en el pacífico, entre estos pueblos se encuentran los Nasa ubicados sobre las montañas andinas. Conforme al censo del DANE del 2005, en Colombia de un total de población de 41.468.384, el 3,43% de la población es indígena; el departamento del Cauca ocupa el sexto lugar con mayor población indígena censada por departamento (DANE, 2005).

Pachón, citando a Cieza de León, manifiesta que mediante un acto de dominación las tierras que ocupaban los indígenas en Colombia pasan a ser parte del reino español, además resalta que la evangelización marcó la historia indígena ya que por medio de esta se extendieron más los dominios de tierras. Desde entonces los Pueblos Indígenas y en particular los Nasa han resistido y han luchado por la recuperación de sus territorios, como nos plantea Arango y Sánchez:

Los Páez han competido con los Pijao, Guámbianos y Guanaca. Como respuesta a la colonización, a comienzos del siglo XX, organizaron un movimiento de insurgencia al mando del indígena Manuel Quintín Lame, quien en compañía de José Gonzalo Sánchez, nativo del municipio de Totoró, lucharon por la recuperación de territorios perdidos y por su reconocimiento a los indígenas colombianos (Arango y Sánchez, 2004: 370).

Desde entonces los Nasa han mantenido el pensamiento que les dejó Manuel Quintín Lame, un líder que por sus puntos de lucha a comienzos del siglo XX fue la semilla para que en los años 60 y 70 del mismo siglo se creara el CRIC en 1971, en sus mandatos recogidos en la

plataforma de lucha del CRIC se reflejan sus pensamientos, como el no pago del terraje y la recuperación de la tierra, su pensamiento se fue extendiendo no solo en los Nasa, sino también por los Misak y otros indígenas del país; es así desde este pensamiento que poco a poco se van recuperando algunas haciendas y del mismo modo se realiza la recuperación de las tierras de López Adentro.

La profesoras Idalia y Benilda Trochez, en las entrevistas y acompañamiento que se hace en este trabajo nos plantean que es a partir de esa situación, se genera la necesidad de crear escuelas propias, ya que los hijos de recuperadores de tierras no eran bien recibidos en las escuelas oficiales eran llamados “hijos de invasores” (Idalia Trochez). En este proceso de recuperación de las tierras llegaron muchas personas de otros sitios y tenían niños y se hicieron la pregunta: ¿Cómo hacemos para que los niños vayan a una escuela? (Benilda Trochez); en ese momento Avel Cuspian un Nasa Yuwe hablante, inicia la organización de la escuela y con otro compañero que prestaba primeros auxilios en salud comienzan a preparar a los jóvenes en estos campos de la salud y educación; luego se unen al proceso de educación Ana Julia Tenorio otra Nasa Yuwe hablante, comprometida con el proceso educativo, Benilda Trochez y posteriormente Idalia Trochez, y así sucesivamente fueron llegando los profesores que acompañan el Tejido de Educación en el Resguardo Indígena de López Adentro. En la vereda Pílamo, se creó la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi 'Phaden, fundada por la comunidad en 1978 y asentada por la Secretaría de Educación y el Ministerio de Educación Nacional en el año 2002.

2.3. Cabildo indígena de López Adentro

El Cabildo Indígena del Resguardo de López Adentro es autoridad tradicional indígena reconocida en el artículo 3 de la ley 89 de 1890, que se ubica la Comunidad Indígena de Pilamo, municipio de Caloto, la directiva del cabildo período 2018 se encuentra conformada por: Carlos

Alberto Sánchez Sa' th we' sx (gobernador); Rodrigo Pequí Mestizo, Sa' th we' sx (gobernador suplente); Danery Ximena Camayo Taquinas, Uý sa' th (Capitana); Orley Camayo Taquinas, Sa' th peskal(Fiscal); además del comisario; el alcalde mayor y suplente; el alguacil mayor; catorce alguaciles menores; tesorero y seis secretarias. Cada uno de los cargos y miembros con un papel bien definido qué cumplir. Se resaltar el papel de la capitana debido a que juega, un papel muy importante porque es quien tiene el rol de consejera espiritual del gobernador, ya que es ella la que por medio de las señas, sueños, desde su sentir, recibe los mensajes de los espíritus de la naturaleza guiada por el The' Wala, quien es el que interpreta los mensajes que son enviados a este personaje que hace parte del Cabildo, para así ser la guía espiritual del gobernador junto con el The' Wala.

2.4.Contexto cultural

En palabras del mayor Adelmo “el contexto es la forma de vida que estamos llevando hoy, que va en contra de lo que decían los mayores”. Es importante decir que el contexto Nasa existe y resiste gracias a su proceso histórico, hoy el nasa es lo que ha sido por su presencia territorial, disminuida en la colonia y en la república, pero se ha logrado mantener desde sus luchas, ocupaciones territoriales y negociaciones que hicieron los caciques como es el caso de Don Juan Tama y de la Estrella, quien en 1700 logro el reconocimiento de parte del rey de España los títulos mayores del territorio donde consta que estas tierras que ocupan los Resguardos son tierras ancestrales que siempre han pertenecido a los Indígenas.

2.4.1. Concepción de la ley de origen Nasa

Así como otras culturas han tenido la necesidad de explicar el origen del universo mediante teorías científicas, existen también las teorías no científicas que son aquellas teorías que no están regidas por el método científico o no han sido reconocidas, cada cultura tienen su

forma de explicar el origen del universo, de igual manera la cultura Nasa tiene la necesidad de explicar su propia teoría sobre el origen de la tierra, los seres y el hombre desde su cosmovisión.

Para el Nasa el origen de la tierra y el hombre se da a partir de KSXAW WALA (gran espíritu) quien da origen a otros espíritus, el ËEKTHE WALA sabio del espacio (trueno). El Ksxaw Wala por medio de cinco sueños crea el universo. En el primer sueño frotando dos piedras crea a UMA(tierra o agua), luego al buscarle compañía a esta en un segundo sueño, frota varias piedras y crea TAY (Sol), del cual queda preñada Uma(agua), pero en una desobediencia de Uma está cae a otro espacio y queda sola con sus diez hijas, las cuales se abriga con un manto diferente que representan las cintas de las varas de los miembros del cabildo.

El gran espíritu le crea otra compañera a Tay, por medio de un tercer sueño llamada A`TE (Luna), con la cual tuvieron diez hijos varones, los cuales son las constelaciones, al ver que no se podían unir las hijas de Uma con los hijos de A`te, en un cuarto sueño KSXAW WALA se embaraza y tiene hijos hembras y machos, así se juntaron parejas de las cuales nacen las constelaciones, las hijas de Uma continuaban solas y al bajar las estrellas y tratan de conquistarlas, estas se esquivaban y de ahí se forman los ríos, de estrellas que logran ser fecundadas nacen los YU`LUUCX(hijos del agua) y nacen los NASA (personas). Debido a las dificultades entre las personas hubo la necesidad de formar la autoridad y fue así como en un quinto sueño se crean el Nej, el The Wala y el Cacique (Yule y Vitónas, 2004:26)

2.4.2. El The Wala (medico tradicional).

El The´ Wala juega un papel muy importante en la vida del Nasa, porque son ellos los encargados de regular las energías que se presentan a nivel comunitario, personal, de Resguardo, Cabildo o en los sitios de reuniones, son las personas capaces de interpretar los sueños y entender los mensajes de la naturaleza y del cuerpo, mediante señas, sueños o la lectura que

hacen de la naturaleza mediante la manifestación de las nubes, el cantar de los pájaros, reciben mensajes que solo ellos pueden interpretar, en ocasiones son ellos los que advierten del peligro a la comunidad, mayores, gobernadores y demás, ya que son ellos los únicos en pasar a otro espacio y comunicarse con los espíritus que guían la vida del Nasa.

El The´Wala, como delgado del trueno en la tierra, tiene la capacidad de ser mediador entre los espíritus y los Nasa, Chaux afirma que “los Nasa ejercen su chamanismo mediante la capacidad de sentir esos poderes a través de flujos energéticos que corren por el cuerpo. Esa facultad se agudiza con la utilización de ciertas plantas la más importante de las cuales es la coca” (Chaux, 2005:43) La cual es utilizada por el The´Wala para realizar armonizaciones (buscar un equilibrio de energías) con lo cual busca curar a las personas de distintas enfermedades espirituales.



Ilustración 2, El The´Wala
Fuente: Esmeralda Fajardo

3. Marco teórico

3.1. Base conceptual

3.1.1. Sentido y Símbolo

Para hablar de Sentido y Símbolo, consideramos que es importante tomarlas en conjunto, porque son dos expresiones que van ligadas en nuestra concepción del trabajo que realizamos; Cassiere (como se citó en Anónimo) Plantea “Un signo es una parte del mundo físico del ente; un símbolo es una parte del mundo humano de la significación”(p18), se nos dice que hay correlación entre lo que se significa y se representa por medio de un símbolo, hay una base material de lo que la cultura toma y recrea y esa visión se perpetua en una significación propia de esa cultura. Las comunidades en su creación crean y toman símbolos de sus contextos y su historia, elaboran, pero el sentido es la manera particular de representar que está en el sentir y en ese sentido que dice solamente a lo que expresa la cultura adentro de ella misma, en su cosmovisión, su origen, su transmisión cultural de generación en generación. El acumulado de conocimiento que guarda estos sentidos que hacen que los símbolos y sus signos signifiquen especialmente a la cultura Nasa está en el conocimiento de los mayores y mayoras, en los The´Walas, en la historia oral que se cuenta y aflora en los rituales y en sus representaciones; donde los tejidos y sus símbolos y sentidos son parte de esa historia.

Esa relación entre el uso del signo y símbolo es de gran importancia en nuestro trabajo. Retomamos el texto de Blanca Solares Altamirano, “Gilbert Durand, imagen y símbolo o hacía un nuevo espíritu antropológico”, donde dice que:

Hay tipos de preguntas cuyo significado es incierto para los que no cuentan con un referente específico que las signifique de una vez por todas– configuran la materia del símbolo. Su contenido alude al inconsciente, lo trascendente, lo sobrenatural o a todas

aquellas cosas “ausentes” y difíciles de percibir que, por definición, son la materia del arte, la religión y el mito: “causa primera”, “fin último”, “finalidad sin fin”, “alma”, “dioses”, “espíritu”. El símbolo, es pues, una representación que hace aparecer un sentido secreto, es la epifanía de un misterio. (Duran citado por Solares, 2011: 15)

Por lo tanto, desde ese sentido trascendental para la cultura de sus formas, representaciones, símbolos, sentidos y significados que se evidencian en la manera como la cultura nombra, explica, recrea su pensamiento y sentimiento cultural que es su cosmovisión, consideramos que una manera de expresar esas formas de sentir y reconocerse culturalmente en una simbología de la cultura, es el papel que históricamente ha tenido la práctica Nasa de tejer, que representa sus símbolos no sólo como signo, sino desde el sentir Nasa como persona humana.

Nasa üss pwisnxi, concepto tradicional Nasa de símbolo, de acuerdo al Taw Nasa (Chumbe Nasa)

Para precisar que los símbolos tienen un significante y un significado, en Nasa Yuwe podemos decir Pwisnxi “la imagen” de cual se habla (significante) entendido como el sentido de la imagen se dice üus “corazón”, se expresa con la palabra Pwisn üus”La imagen con sentido o desde el sentir y significado, sensibilidad de algo que pensemos y transmitimos. (Yule y Vitónas, 2014: 10)

Los símbolos son de manejo, como medio de comunicación con los espíritus y por eso estas imágenes de los chumbes y mochilas son de mayor conocimiento de las autoridades espirituales en su sentido y significado para sensibilizar a las personas que tienen desequilibrios. Es importante el planteamiento de Yule y Vitónas, quienes afirman que “Con los símbolos se

transmiten mensajes y comunicamos nuestra manera de pensar, oral y escrita. Los símbolos se relacionan con signos y señales, hacen parte del lenguaje humano y se hacen como herramienta para la comunicación” (Yule & Vitónas, 2014: 12).

Para la cultura Nasa desde los símbolos de las mochilas y chumbes, se trata de transmitir o representar un sentido de la cultura, que dice, tiene palabra y memoria, es una representación que informa, activa e identifica a la cultura. “Es una forma de evocar valores y sentimientos” (Yatacue & Vitónas, 2014: 10). Los Nas Nasa⁶ al tejer cada uno de los símbolos que aparecen en sus prendas, se hacen con un sentir el sentido para tejer y plasman símbolos que son representativos de su cultura.

Los prendas tejidas de uso Nasa están llenas de símbolos que representan, a los primeros seres creadores de la historias, prevención, vivienda, alimentación, rituales, espíritus de la naturaleza, el territorio, sus costumbres, y de todo lo que les rodea, de su cosmovisión, de mitos⁷, plantas de trabajo cultural como la hoja de la Coca, la representación de su orientación, de la cosmología, entre otros. Los chumbes, las kwhetanderas, las jigras, los capisayos, se encuentran impregnados de toda una simbología y sentido propio de la cultura Nasa, aunque hay algunas figuras plasmadas en sus tejidos que han sido adoptadas de otras culturas, pero representan sentidos culturales de las culturas indígenas en general y tienen muchas similitudes por estar ubicadas sobre los Andes, son afectados por el clima y por algunas creencias similares propias de las culturas indígenas.

⁶ Nas Nasa se le llama a aquellos indígenas Nasa que conservan las costumbres originarias en la mayor parte como es su lengua el Nasa Yuwe, que consultan al The´Wala para guiar la vida y conservar el territorio, en el caso de las mayores conservan la tradición de tejer, etc.

⁷ Mito: Refiere a las creencias de la creación de los seres del territorio, a su cosmovisión del mundo, cosmología y cosmogonía Nasa.

3.1.2. Tejer

Los tejidos tienen mucho que ver con el diario vivir de las personas, las necesidades de cada cultura y la naturaleza. El hombre, para cubrirse del sol, con la paja y la iraca ha elaborado sombreros, para abrigar su cuerpo, acudió a la lana del ovejo con lo que diseñan los capisayos, las ruanas, ha elaborado atarrayas para conseguir el alimento, para cargar los utensilios de trabajo, toma las hojas del fique para sacar la cabuya y con sus hilos teje las jigras. Pero los tejidos son además una expresión simbólica que representa un tipo de lenguaje y comunicación, en el mundo andino, hay representaciones de formas culturales que representan la comunicación que se establece con lo ancestral, no es simplemente un hábito de vestido o prendas para lucir, por ejemplo, por medio del tejido Inca del Quipu, se representaba un tipo de comunicación y en países como Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Se conoce de culturas indígenas que realizan tejidos los cuales contienen un significado implícito de saberes culturales específicos de cada cultura que expresan su sentir y simbolismo.

3.1.3. Tejidos Nasa

La concepción de tejidos para la cultura Nasa está expresada en el mito *Cxapik/ txiwe wesak Mujer cacique del arte hija de la tierra*”.



Ilustración 3, *Cxapik* (diosa del arte)

Fuente: *La metamorfosis de la vida*

Entre los mitos Nasa está el de Cxapik donde se cuenta que fue una niña muy hábil para tejer, tejía con las raíces de plantas hojas, bejucos, etc. les enseñaba a los demás a tejer; esta joven viajaba mucho y traía otros tejidos diferentes como la muleras, sombreros y diferentes clases de jigras, figuras y comenzó a explicar los significados de estas figuras y como se debía tejer (Yule y Vitónas, 2004: 107).

Para el Nasa Tejer (UMYA),” es impregnar, grabar una idea, un pensamiento sobre algo, cuando se teje se hace memoria, se desarrolla pensamiento, saber, conocimiento y se arma un cuerpo”. (Yule y Vitónas, 2004: 170) Para la comunidad Nasa tejer no es elaborar una prenda, para ellos esto tiene un sentido hacerlo, y para realizar esta práctica se deben tener en cuenta el respeto por los espíritus de la naturaleza, el consejo de los mayores y The Wala, quienes poseen la facultad de interpretar las señas de la naturaleza, además se debe estimar los tiempos, espacios y el modo de hacerlo apropiado.

Relato del Yu” Luucx “Hijos/as del agua y de Cxapik cacique del arte”. Como escritura y figura que trasmite la historia, sabiduría de los ancestros del origen de la tierra, de la vida y de todo lo que existe alrededor de nosotros. Es la figura que relata el origen del CXAPXIK, TXIWE WESAK (cacica del arte, hija de la tierra) como primera profesora de nosotros quien enseñó a los JU’GWE’SX” (ancestros) y como hijos del agua lograron dar todo el conocimiento de lo que existía en el tiempo de los JU’GWE’SX”, ellos nacieron y dieron forma al universo, ella era la mensajera de la tierra, de los juegos de ellos que era con nudos traídos de la corteza de los arboles descubierto por ellos y así se realizó el primer atuendo.

Cuando cogieron del agua a esta niña venía envuelta con un chumbe y cuando fue creciendo el chumbe empezó a quedarse en el cuerpo; ella decía que teníamos que ponernos chumbe en el anaco porque no podíamos seguir desnudos y que el universo tiene que cubrirse. El tejido le

ayuda al abuelo para tener energía fuerte para poder mantener el espacio... (Yule y Vitónas, 2014:86).

Según el relato, Cxapik fue la niña que les enseñó a tejer varias clases de tejidos, con los cuales algunas Nasa hacen ofrendas con las figuras de dichos tejidos. La mujer Nasa al tejer, teje la vida: En el período de gestación, lo ideal es tejer una Ya'ha (jigra) de nueve añillos, en el fondo o base está formado por una espiral que significa el cordón umbilical y es el lazo de afectividad que hay entre la madre y el bebe, cuando la mujer tiene un mes de su embarazo, ella debe haber tejido un anillo sobre la jigra, al segundo mes dos anillos, al tercer mes tres anillos y así sucesivamente hasta que complete los nueve anillos que le indicarán que ya es hora de parir a su hijo. Y después de tener a su hijo, debe seguir tejiendo ya que la matriz queda débil y cuando ésta teje, está fortaleciendo su matriz.

En la zona indígena del Norte del Cauca se puede observar un fenómeno muy repetitivo e interesante en sus tejidos como nos dice Méndez:

Esto permite visualizar los tejidos como toda elaboración producida en forma manual y no seriada, realizada exclusivamente en telar y que se distingue del trenzado por la formación mecánica del cruce entre los hilos de la urdimbre y de la trama, donde se manifiestan distintas figuras en formas geométricas plasmadas en prendas artesanales, que son lucidas como accesorios en la cultura Nasa, tejidos. (Méndez, 2008, pág. 2)

En el libro *“TAW NASA” El chumbe Nasa*, por Marcos Yule y Carmen Vitónas, de Toribio, se destaca el sentido y simbología que tiene para el Nasa tejer las figuras que aparecen en los tejidos de chumbes y de algunas jigras. Carmen Vitónas realiza una lectura a partir de 104 imágenes, las cuales se tejieron en 5 chumbes Nasa, interés que nació desde 1990, la autora reconoce la importancia de lo que le enseñó el finado José María Quitumbo “autoridad

espiritual” en cuanto al sentido y simbología de los chumbes. Posteriormente a las explicaciones de Carmen Vitónas, Lucio Arturo Úl Paví diseña a mano cada una de las figuras recopiladas con un total de 1003 símbolos. En palabras de Yule y Vitónas es a partir de los tejidos de los chumbes que se visualiza el “Nasa üus pwisnxi” o la imagen sensible Nasa que profundiza, que es un saber, es conocimiento y una forma de simbolizar el Taw Nasa (Yule y Vitónas, 2016: 257).

En este libro, Yule y Vitónas profundizan en las imágenes recopiladas en su sentido y significado, haciendo una lectura de esas figuras plasmadas en los tejidos; por medio de relatos se hace una lectura de la historia, la cosmovisión, la alimentación, las costumbres, los espíritus de la naturaleza, los sitios sagrados, la vivienda, la ubicación espacial del territorio, la vida, los animales, que indican aspectos tanto positivo como negativos sea para la familia o la comunidad, se presenta la diferencia macho - hembra, la pareja, el arte, las plantas, hay representaciones míticas, se encuentra la imagen de la creación de las especies, etc; por lo tanto en estas imágenes se puede hacer una lectura del territorio Nasa.

El Chumbe Nasa:

Es una faja, cinta larga grabado con varias imágenes o símbolos , coloreados y separados por marcos, secciones que espiritualmente lo relacionan con el arco iris de cuyas imágenes o símbolos la mujer tejedora y autoridades espirituales hacen lectura, e interpretan el origen del mundo , de la vida de los seres de la naturaleza y de los espíritus; así nuestros ancestros orientaban sobre la conducta, nuestros comportamientos, allá aparecen las imágenes que hablan de la historia y la lucha de resistencia de nuestros caciques. (Yule y Vitónas, 2014:18)

Es una clase de tejido alargado donde se encuentra mucho el sentido y símbolos espirituales dentro de la cosmovisión Nasa, en el que se encuentran distintas representaciones en

formas geométricas, utilizado para enchumbar a los bebés o la mujer antes y después del periodo de gestación o para sostener el anaco utilizado por la mujer Nasa, es la representación del arco iris (ilustración 21), en Él se plasman historias, ritos, animales, la base de la alimentación y costumbres, razón por la cual se considera que quien lo usa es un verdadero Nasa al igual que conserva la lengua, por lo tanto podemos decir que el chumbe es sinónimo de identidad.

Entre los chumbes que se encuentran están los que son tejidos en el telar mediante cruce de hilos, entorchando los hilos y el chumbe que se hace sin telar y se forma de nudos.



Ilustración 4, Taw Nasa (Chumbe Nasa)

Fuente: Carmen Vitónas "Taw Nasa"

3.2.La Etnomatemáticas

Una aproximación etimológica de Etnomatemáticas que hace *Ubiratan D'Ambrosio* es: “El arte o técnica (tica) de explicar, entender y desempeñarse en una realidad (matema), dentro de un contexto cultural propio (etno)” (Cordori Viza, 2016, pág. 22).citando a Ubiratán D'Ambrosio (Cordori, 2016: 13). Ubiratan D'Ambrosio nos acerca a la aproximación conceptual de Etnomatemáticas, manifiesta que solo hasta el Quinto Congreso Internacional de Educación Matemática, celebrado en Australia, donde el profesor Ubiratan D'Ambrosio, coordinando la sección plenaria se adentra al concepto de Etnomatemáticas, donde se sitúa y se recalca la necesidad de discutir la mirada de las Matemáticas, que hasta entonces había sido vista de una manera científicista y positivista. Dicha propuesta enfatiza la necesidad de darles a las matemáticas un abordaje desde la postura del relativismo epistemológico entendiendo a la Etnomatemáticas como las artes con técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural D'Ambrosio (citado por Blanco, 2007). p22.

La Etnomatemáticas es considerada como una manera más amplia de ver las Matemáticas, con una acción pedagógica de una forma distinta a la que comúnmente se hace en la tradicional, más real y concreta que tiene en cuenta aquellos elementos con sentido y símbolo cultural de las comunidades y da cuenta del tipo de pensamiento matemático que se aborda en ellas; se refiere a las Matemáticas que se encuentran en diferentes culturas, con formas particulares de ver la matemáticas que siempre ha existido, son las matemáticas que son utilizadas en las sociedades que representan fenómenos culturales particulares, (Bishop, 1988) afirma, en el libro enculturación Matemática, que “el niño en su proceso de enculturación, de estar adentro de la cultura, adquiere maneras de pensar, de comportarse, de sentir y de valorar”(p33).

Cordori Viza da a conocer algunos de los pioneros de la Etnomatemáticas en América Latina, reconoce que en Colombia esta **Victor Samuel Albis** (1939-2017), quien se graduó en la Universidad Nacional en 1963, como matemático con un estudio titulado "Potencia exterior topológica de un modelo", obtuvo doctorado en matemáticas en 1972. Revivió la revista de Matemáticas elementales aun siendo estudiante, la cual posteriormente se divide en la Revista Colombiana de Matemáticas y el Boletín de Matemáticas, además hizo parte de la Revista Historia de las Matemáticas y fue nombrado miembro de la International Comision for the History of Mathematics.

(Sánchez B, 2017) Afirma: Este interés por la historia de las Matemáticas lo lleva a una importante investigación en una combinación de la Matemática y la Antropología en compañía de Guillermo Páramo, llamado Herramientas Matemáticas para la Antropología, uno de los trabajos que vale la pena resaltar es "el análisis de los sistemas de numeración de la familia macro chicha. Y la división ritual de la circunferencia. (p.8)

Páramo (citado por Blanco) uno de los sociólogos colombianos más importantes, quien ha relacionado la lógica y el mito indígena, no solo ha hecho aportes a la Sociología, también a la Antropología, de igual manera realiza una relación entre las Matemáticas y las Ciencias Sociales, se ha dedicado a la Antropología pero desde el marco de las Matemáticas. Posteriormente Guillermo Páramo como directivo en la Universidad Central (2003-2013), que es de carácter privada, realiza un proyecto para brindar oportunidad a estudiantes de escasos recursos económicos, con el propósito de conseguir el mejor nivel académico para dicha población estudiantil. Entre diferentes textos se resalta *Antropología y Matemáticas* (1987), *Mito Lógica y geometría* (1993) (Alvarez, pág. 2).

Desde la perspectiva de la Educación Popular tenemos a *German Mariño* quien se considera como uno de los pioneros de la Etnomatemáticas en Colombia, le da un pequeño giro al pensamiento de la Etnomatemáticas, que no es solo una matemática para clases marginales sino que es un modo distinto de ver las Matemáticas de la tradicional, hace grandes aportes investigativos y muestra nuevas pedagogías y metodologías para hacer de la Etnomatemáticas un acto. Con esa capacidad, como lo dice Carlos Vasco, tiene la sagacidad para “pescar” lo que están pensando, sin entrar en lo convencional. Una muestra clara de esto es en su investigación sobre “La resta desde los sectores populares” (1990), donde muestra otra forma de ver las Matemáticas y manifiesta que no existe ningún analfabeta matemático. (Cendales y otros, 2016:222).

La resta en estos sectores populares es una suma no convencional, no es el algoritmo usual, es un modo muy particular de hacerlo, logra sacar y representar esa resta en algo más sencillo que pertenece al conocimiento de los sectores populares, igualmente de una forma válida pero sin negar la forma escolar o académica. German Mariño siempre ha estado presto a acompañar y elaborar desde diferentes sectores como en la ANUC (Asociación Nacional de usuarios Campesinos), el CRIC, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura), entre otros. En cuestiones de metodología, Mariño hace un gran aporte con su libro de “Pedagogías y metodologías de la educación popular “Se hace camino al andar”” que publica con Lola Cendales, Marco Raúl Mejía y José Muñoz.

(Guzñay, 2017) Afirma “La etnomatemáticas no solo rescata parte de la cultura de un pueblo, sino también la cultura aporta al conocimiento formal de las personas a través de sus tradiciones milenarias”(p1).En este trabajo se resalta este pensamiento ya que es una retroalimentación en doble vía, entre las Matemáticas y el territorio de la cultura Nasa. Mediante

la Etnomatemáticas se quiere lograr una nueva metodología de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, que salen de esas matemáticas tradicionales, algorítmicas, que nos lleve a otras pedagogías posibles desde otros espacios donde se respete los saberes de los mayores.

En las culturas indígenas, a raíz del artículo 7, del título I, de los principios fundamentales de la Constitución Política de Colombia(1991), mediante el cual el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación colombiana; más el artículo 10 que reconoce que las lenguas y dialectos de los grupos étnicos como también oficiales en sus territorios; permite dar pautas a las comunidades indígenas del Cauca para avanzar con más fuerza en plantear una nueva propuesta pedagógica, que apunte a los intereses de los comuneros de este territorio, es así como se plantea el mandato del SEIP (Sistema Educativo Indígena Propio), en el XIV Congreso del CRIC, realizado en KoKonuco- Cauca del 16- 20 junio del 2013, dando la iniciativa a una Educación Propia donde se respeten más sus costumbres y que apunte a sus intereses.

Es importante en nuestro trabajo, reconocer que es desde ese momento que se hace énfasis en la idea de Educación Propia, pero que nosotros en este trabajo la relacionamos con los atributos de la Educación Popular, donde se hace necesario reconocer que hay conocimientos, prácticas, pedagogías y metodologías, que responden a los intereses y necesidades de los sectores populares, organizados en comunidades, donde conceptualizan al educación como un referente cultural u político de un contexto social concreto. En la Educación Popular lo que está en juego es la capacidad de autodeterminación cultural y política que se hace en el proceso formativo, que responde a metodologías de intervención sobre el proceso de formación en las comunidades organizadas donde son sus propios líderes que hacen el papel de formador, dinamizador o maestro de comunidad.

De esa manera, a partir de la búsqueda de una Educación Propia es que se dio históricamente la entrada a la etnoeducación, que permitió dentro del contexto de las luchas y avance organizativo que los Pueblos y comunidades fueran llegando a acuerdos con los gobiernos, que permitían valorar, apoyar, orientar las iniciativas de la Educación Propia, en forma inicial, por medio de poder, primero que todo instaurar las escuelas comunitarias y la posibilidad de implementar la educación desde el idioma Nasa Yuwe; posteriormente fueron entrando las ciencias sociales hechas explícitas en la relación “Territorio y sociedad”, y así poco se fue dando un cambio en la educación, es evidente en unas áreas más que en otras, pero se ha tenido inconvenientes para incursionar en la parte que responde con las áreas de las ciencias exactas, entre ellas las Matemáticas, donde apenas se está en ese proceso de incursionar como Etnomatemáticas; aunque hay algunos trabajos que aportan en ejemplos realizados con la educación primaria encontramos que todavía en el bachillerato ha costado un poco más y se sigue en la lucha de poder hacerlo.

3.2.1. Hilos claves para tejer la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas

Alan Bishop en su texto de “Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural” ofrece un importante aporte para realizar el tejido de la Etnomatemáticas, el autor en este libro muestra que la educación Matemática, se puede considerar desde tres componentes del currículo de enculturación, que son el componente simbólico, donde se realiza una conceptualización simbólica de las Matemáticas; el componente societal que muestra el uso de las explicaciones matemáticas en función de las aspiraciones e intereses sociales, sometidas a las fuerzas políticas e ideológicas de cada sociedad; y el componente cultural que deja ver las matemáticas como un fenómeno que existe en todas las culturas.

De igual manera considera seis actividades universales en las que se fundamentan las Matemáticas de una cultura: Contar, Localizar, Medir, Diseñar, Jugar y Explicar, por medio de estas actividades muestra que todas las culturas desarrollan su propia tecnología simbólica matemática.

Así mismo el autor concluye en cuatro criterios que debe tener un enculturador matemático:

- Capacidad de “personificar” la cultura matemática.
- Compromiso con el proceso de enculturación matemática.
- Capacidad para comunicar valores e ideas matemáticas.
- Aceptación de responsabilidad ante el grupo cultural matemático.

Y en cinco principios que le gustaría encontrar en la formación de los enculturadores matemáticos:

- Desarrollar una comprensión amplia de las Matemáticas como fenómeno cultural.
- Desarrollar una comprensión profunda de los valores de la cultura Matemática.
- Mejorar su comprensión de la tecnología simbólica matemática⁸ y su competencia en la misma.
- Desarrollar su conocimiento y su comprensión del nivel técnico de la cultura Matemática.
- Desarrollar un fuerte meta concepto⁹ del proceso de enculturación Matemática.

⁸ Tecnología simbólica: Son aquellas interacciones culturales y de desarrollos en la sociedad que han permitido comprender la existencia de otras Matemáticas, relaciona principalmente las seis actividades que contempla Alan J Bishop.

⁹ Meta Concepto: Tener un buen manejo de los anteriores principios, tener en cuenta los objetivos de la enculturación matemática, las dificultades, errores, los problemas pedagógicos a los que se enfrentan tanto

Este texto se convierte en una guía que será de gran apoyo en el trabajo que venimos realizando, ya que tiene una visión de las Matemáticas culturalmente válida de acuerdo a cada cultura, el autor considera que las Matemáticas no tienen por qué ser iguales en todas las culturas. El interés de la investigación radica en que estos saberes no pierdan su interés en la comunidad de parte de los niños y niñas, ya que ellos se han ido alejando cada día más de sus saberes culturales, además se busca que visualicen la Matemática que hay en los tejidos de su cultura, que puedan poner a dialogar los saberes de esta cultura con los conocimientos matemáticos que están impresos en las figuras geométricas y elaboraciones de las mismas, y salir un poco del viejo método tradicional de dar a conocer las Matemáticas. Sin desvalorar los conocimientos que han sido apropiados de otras culturas, pero sí que se reconozca esos conocimientos matemáticos que los ha acompañado por mucho tiempo.

Otro elemento importante en este proceso de reconocimiento de la Etnomatemáticas tenemos la siguiente entrevista que hace Ubiratan D'Ambrosio a Paulo Freire, quien deja ver la opinión frente a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas:

U: El alumno va a la escuela a recibir...

PF: Es eso, y él está convencido de eso

U: ¿Cómo la formación de los profesores debe ser revitalizada en ese espacio de pensamiento suyo?

estudiante como maestro, los principios, criterios , practicas pedagógicas que acoge las matemáticas de distintas culturas, etc.

PF: ... La práctica educativa no se funda en la conclusión ontológica del ser humano si no en la conciencia de su inconclusión. Es la suma de ambos por un lado la inconclusión y por el otro lado la conciencia de la inconclusión donde se funda la educación.

PF: ... He dicho que el momento donde se traduce la naturalidad de las Matemáticas o condición de estar en el mundo es la realidad, allí es donde se trabaja contra el elitismo que tienen los estudios matemáticos; quiero decir; se democratiza la posibilidad y naturalidad de las Matemáticas y eso es ciudadanía.

PF: Enseñar no significa transferir conocimiento, transferir contenidos; es luchar con los alumnos y crear las condiciones para que el conocimiento sea construido. Eso para mí es la enseñanza. (Blanco, 2014: 1 a 8).

Esta frase tomada de “Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa”, Freire dice que: “*Saber que enseñar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su propia producción o construcción*”. (Freire, 1996: 6). Freire invita a reevaluar el pensamiento de que el alumno solo es receptor. Dejar de lado esa relación de sujeto – objeto, convertirla en una relación sujeto – sujeto.

Podemos ver que la educación no pretende basarse en la idea del ser humano como algo que se concluye, como la esencia del ser humano como si fuera un producto que se educa y se saca como un paquete, o empacado, si no que por contrario, la educación es esa práctica donde se nos muestra que somos seres inconclusos y en la medida que somos inconclusos estamos prestos al cambio, a mejorar, y dentro de ese proceso de la famoso inconclusión de Freire, está la posibilidad del cambio para transformar el mundo, porque se creía que eramos incapaces por naturaleza, y es completamente falso porque por el contrario, como somos seres inconclusos

estamos prestos a la transformación y cuando se hace una buena conciencia de eso es una transformación para cambiar el mundo.

Continúa la entrevista:

H: ¿Cree usted que la Etnomatemáticas es una parte de la educación matemática?

U: No, es una manera de hacer educación Matemática ¿La educación matemática qué es? Es una educación ¿qué es una educación? educación es la preparación de generaciones sea adulto, pero en general educación de menores, es la preparación para que aquellos que tengan un sentido de ciudadanía, de vivir en sociedad y al mismo tiempo desarrolle su creatividad. Entonces al hacer Etnomatemáticas es una manera de hacer educación matemática con ojos que miran distintos ambientes culturales.

H: ¿Cuáles son los grandes objetivos que persigue la Etnomatemáticas?

U: llevar esas prácticas a la escuela y a la investigación también,... la Matemática no está aislada de las otras maneras del conocimiento, sea arte, religión, arquitectura, todo eso, es integrar las matemáticas a otras formas del conocimiento... (Blanco, 2008: 1 - 5).

La Etnomatemáticas es otra manera de hacer educación matemática, desde otras miradas, con otras pedagogías y metodologías diferentes a la convencional, no solo algoritmos sino de aplicación de acuerdo al contexto cultural donde se desarrolla, donde se tendrán en cuenta diferentes aspectos como la cultura y los saberes propios o apropiados en particular de la cultura Nasa; esta entrevista en cuanto a la definición matemática y educación matemáticas comparte pensamientos que son desarrollados en este trabajo que se realizó con los Nasa.

Enseñanza y aprendizaje de la Geometría

El diccionario de la Real Academia de la Lengua Española establece “etimológicamente la palabra Geometría, viene de las raíces griegas geo (tierra)-metrein (medida), haciendo alusión a medida de la tierra” La Geometría plana es una parte de la Geometría que considera las figuras cuyos puntos están todos en un plano. Es de anotar que se ha planeado tratar temas de la Geometría plana y desde ese punto de vista se estaría manejando menos espacios de los que plantea la cultura Nasa. Por lo tanto; En los hallazgos se dejará claro esta parte, ya que el centro es el corazón y es uno de los espacios de más relevancia en los Nasa, se espera desenredar este nudo, para finalmente acercarse al concepto de Geometría, o describir de qué clase de geometría se está hablando, al hablar de *figura geométrica* hace alusión a aquellas figuras que son plasmadas en los tejidos de esta cultura.

Para hablar de enseñanza y aprendizaje de la Geometría en una cultura indígena, se necesita tener en cuenta aspectos que vienen de la Etnomatemáticas, desde la perspectiva de los autores antes mencionados, en sus trabajos no encontramos una definición ni un concepto como tal de *etnogeometría*, por lo cual quedaremos en deuda con esta categoría de etnogeometría; pero podemos decir que se refiere a otra manera pedagógica y metodológica de hacer geometría que sale de lo convencional, se podría pensar que está incluida en la Etnomatemáticas.

3.3.Educación Popular

“El punto de partida y de llegada de la educación popular es la realidad” o “el pueblo que aprende a partir de su experiencia”, retomando a Alfonso Torres, quien cita texto producidos por la Secretaria General del CEAAL 82004:14), en su libro “Educación Popular trayectoria y actualidad” (Torres Carrillo, 2010) señala que la educación Popular “Es una acción cultural, pedagógica y política que tiene como principios: La comprensión crítica de la realidad para su transformación, a través del dialogo de saberes, animado por educadores o educadoras populares, con una opción ética por los sectores empobrecidos y que enfatiza en la autoconstrucción de sujetos”(p65).

En el mismo libro, define como “rasgos definitorios de toda práctica de educación popular”, los siguientes: Su lectura crítica del carácter injusto de la sociedad y del papel que juega la educación; Su intencionalidad política emancipadora; Considerar a los sectores populares como sujetos de su emancipación; Buscar incidir en la subjetividad de los educandos y educadores; Poseer una metodologías participativas y dialógicas (Torres, 2010: 65).

De acuerdo con lo que propone Alfonso Torres, este es un trabajo completamente popular, en primer lugar es una comunidad afectada por la emancipación, en segundo lugar la educación de la comunidad Nasa fue atropellada, y en tercer lugar, da valor a los saberes de los mayores, la comunidad, los estudiantes y el territorio en general.

Además, en cuarto lugar es una Matemática que sale de la metodología algorítmica tan común en la enseñanza tradicional, donde docente, estudiante, mayores y comunidad son tenidos en cuenta en un mismo nivel jerárquico generando luces para desarrollar una estrategia pedagógica que los ayude a conservar como pueblos originarios.

4. Camino para alcanzar los objetivos propuestos (metodología)

“Corazones, no solo cabezas en la escuela” (Alexander Neil, creador de la escuela de Summerhill)

Teniendo en cuenta la pretensión de hacer algún aporte en la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, en particular a la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi Phaden, donde la mayoría de estudiantes son indígenas Nasa, aprovechando la riqueza matemática que se logra ver en los tejidos de uso cotidiano en esta comunidad, y donde se ha presentado dificultades en la enseñanza aprendizaje de esta ciencia exacta, como es la Matemática. Se busca entonces la manera de articular esos saberes matemáticos que poseen los mayores con el área correspondiente, de donde nace la inquietud ¿Cómo llevar los saberes de los mayores al salón de clases y a los espacios formativos, pero que generen un cambio favorable entre los estudiantes? Por lo tanto me apoyo en una parte histórica para encontrar el sentido y símbolos plasmados en los tejidos de la cultura Nasa, especialmente en formas geométricas y saberes matemáticos propios o apropiados de esta cultura, para buscar una luz a una estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas.

En la búsqueda de encontrar una metodología que me permita alcanzar los objetivos propuestos, se realiza una combinación de técnicas, optando por un enfoque cualitativo sobre todo para el desarrollo de los dos primeros objetivos y en el tercer objetivo se apoya con un enfoque cuantitativo, con el método de la investigación acción, crítica emancipadora. Para realizar una auto reflexión del docente en la práctica educativa y el reconocimiento de los saberes matemáticos de la cultura Nasa. Para rescatar el sentido y simbología de los tejidos, en especial de aquellos en formas geométricas que poseen los mayores Nasa. También se tienen en cuenta aspectos de la etnografía, no para hacer una etnografía con toda la rigidez que requiere

una etnográfica, ni para una mini etnografía, sino para reconocer los saberes matemáticos Nasa, que pueden ayudar a visualizar una estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas.

4.1. Recorrido sobre el paradigma cualitativa (Enfoque)

Watson- Gegeo (1988), (citado por Serrano Perez, 2007), indica que: “la investigación cualitativa, consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos, que son observables. Además, incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones, tal y como son expresadas por ellos mismos” (Serrano, 2007: 3). Este enfoque ha sido escogido para reconocer las características propias de la cultura Nasa, sus mitos, creencias, pensamientos, sentires, actitudes y opiniones con respeto a la vida Nasa, se desea comprender la relación de los tejidos con su cosmovisión, cosmogonía y cosmología del mundo de dicha cultura. El interés radica en encontrar el sentido y significado que tiene para la comunidad.

La investigación cualitativa nos ayuda a situarnos en el contexto en el que ocurre el acontecimiento y nos permite registrar las situaciones, marcos de referencia, y aquellos eventos sin desgajarlos de la realidad en la que tienen lugar. La investigación cualitativa aplicada a la educación se orienta hacia la resolución de problemas prácticos. Como cualquier otra investigación está interesada en: indagar, cuestionar y resolver problemas. Difiere de otro tipo de investigación en el sentido de que los problemas prácticos precisan la búsqueda de soluciones. El fin que persigue no se dirige principalmente a la búsqueda de conocimiento, aunque no renuncie al mismo, sino que se orienta a la transformación radical de esa realidad y a la mejora de la calidad de vida (Serrano, 2007: 3).

La federación de enseñanza (CC.OO., 2009). Refiere que el contexto es inseparable de las contribuciones activas de los individuos, sus compañeros sociales, las tradiciones sociales y los materiales que se manejan. Comenta la importancia del contexto social¹⁰ y que debe buscar una relación de fuera y dentro de la escuela con un sentido bidireccional, para este caso se busca una relación entre la escuela y el territorio, para encontrarle sentido a las actividades de aprendizaje.

El trabajo de campo fue realizado en dos momentos: Un primer momento consistió en compartir el mayor tiempo posible con la comunidad y participar de sus ritos, asambleas, y/ o concentraciones en otros sitios, aquí se logró hacer un ejercicio de tratar de entender su manera de ver el mundo, e iniciar los primeros pasos, entre cruzar los hilos para aprender a tejer y destejer, fue andar por los caminos de los espíritus guiado por el The´Wala, que permitió dirigirme a largas distancia para encontrar mayor confiabilidad en la información, en búsqueda de Nas Nasa, fue recibir los alimentos que los comuneros me compartieron, integrarse en las asambleas y ser parte de la misma.

El segundo momento consistió en llevar los saberes adquiridos de la comunidad Nasa a la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dx´Phaden (abriendo camino), al salón de clases y a los espacios formativos, con algunos niños de grado séptimo, donde se percibió dificultades de aprendizaje, donde se propuso construir una nueva forma de aprendizaje, donde se tiene el apoyo de la profesora Rossana y el coordinador de educación de la zona en ese momento Ferney Puyo, quienes nos apoyaron enseñándonos a tejer, lo cual facilitó incorporar una estrategia pedagógica que permitió poner en práctica la Etnomatemáticas desde el sentir Nasa, con el corazón y con la ayuda de los símbolos plasmados en sus tejidos. Es el momento donde los estudiantes hacen un reconocimiento de los saberes matemáticos de su cultura y mayores.

¹⁰ Contexto social: es en el que vive y se desarrolla cada persona, constituido por personas, conocimiento, valores, vivencias, costumbre, etc.

4.2.Sobre los caminos de la investigación acción (Método)

La Torre citando a Bassegy (1995), señala que la investigación acción comprende e interpreta las prácticas sociales (Indagación), para cambiarlos (acción) y para mejorarlos (propósito), como calificadores claves de la investigación acción señala como necesidades y formas de este proceso los siguientes elementos a tener en cuenta: Hacer una indagación sistemática, crítica, hecha pública; hacer una acción informada, comprometida e intencionada; contar con un propósito valioso.

Este camino se tomó para identificar y describir el sentido y la simbología de las figuras geométricas que se encuentran plasmadas en algunos tejidos de la cultura Nasa, tejidos desde sentir y orgullo de ser Nasa, por mayores y comuneros, y comprender el sentir con el corazón los tejidos de esta cultura, a partir de los cuales se describe la vida de esta cultura perteneciente a un pueblo originario.

Dentro de la investigación acción, encontramos los siguientes elementos a resaltar en lo metodológico:

La investigación acción crítica emancipatoria incorpora las ideas de la teoría crítica, se centra en la praxis educativa, intentando profundizar en la emancipación al profesorado (sus propósitos), prácticas rutinarias (creencias), a la vez que trata de vincular su acción a las coordenadas sociales y contextuales en los que se devuelven, así como ampliar los cambios a otros ámbitos sociales (La Torre, 2005: 31).

Para cambiar la realidad y transformarla se requiere de una emancipación tanto del docente como del estudiante, más aún, según el punto de vista de Paulo Freire, (Torres, 2010, págs. 31-32) la educación debe servir para los educadores y los educandos, el conocimiento de la

realidad no es individual ni meramente intelectual , hay que entender el modo de ver el mundo el educando Por lo tanto el docente debe reevaluar su práctica pedagógica, autocriticarse y tener en cuenta el saber del estudiante, tener claro cuál es el saber del otro por lo tanto, se debe saber escuchar al estudiante y hacer una retroalimentación de saberes de los dos sujetos educativos.

Los ciclos de la investigación-acción se transforman en nuevos ciclos, de modo que la investigación en sí puede verse como un «ciclo de ciclos» o como una «espiral de espirales» que tiene el potencial de continuar indefinidamente. Aquí vemos la investigación- Acción como una “espiral auto reflexiva”, que se inicia con una situación o problema práctico, se analiza y revisa el problema con la finalidad de mejorar dicha situación, se implementa el plan o intervención a la vez que se observa, reflexiona, analiza y evalúa, para volver a replantear un nuevo ciclo (La Torre, 2005: 39).

4.3.Tomando algunos hilos de la etnografía

¿Qué sentido, símbolos, tradiciones, valores y concepciones del mundo se pueden descubrir en los tejidos del mundo Nasa, que nos permita mejorar la práctica pedagógica?

La Etnografía se relaciona con la Antropología y los Antropólogos la definen en relación con el concepto de cultura (Goetz y Hansen, 1974; Wolcott, 1975). Una *Etnografía* es una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales intactos (Spradley y Mc Curdii, 1972). Las etnografías recrean para el lector las creencias compartidas, prácticas, artefactos, conocimiento popular y comportamiento de un grupo de personas. (Goetze y Lecompe, 1988: 28).

La parte etnográfica nos va servir para conocer el interlocutor y mejorar la práctica pedagógica desde sus saberes y contexto, en este sentido realizamos un acercamiento al

territorio, que se convierte en una forma de desaprender y aprender, para poder tejer los saberes Nasa, inicialmente hubo un choque de pensamiento para poder aceptar que hay otros mundos diferentes al occidental, fue abrir el pensamiento a nuevos mundos posibles.

Posteriormente hubo un proceso desapego occidental, de poder alejarse un poco para poder ver las cosas desde fuera, desprenderse del mundo terrenal y sumergirse en el mundo espiritual, fue conocer más de su historia, sus costumbres, su alimentación, sus creencias, sus mitos, etc. Fue un saber que en el camino encuentra algunas señas que nos indican si es preciso seguir o no, interpretado por los mayores o el The' Wala, para poder entender ese mundo, finalmente fue pelear con los nudos que se formaban e irlos soltando poco a poco para poder desenredar los pensamientos, por lo tanto, fue un tejer y destejer de pensamientos y conocimientos para valorar los saberes propios de esta cultura, en este momento se reconoció la sabiduría de los mayores y los conocimientos tanto ancestrales como matemáticos.

Esta investigación se realiza del 2016 al 2018, aunque anteriormente era una idea que se venía tejiendo solo en el pensamiento, haciendo preguntas como: ¿Por qué a los estudiantes les va muy regular en Matemáticas?, como profesora en aquel entonces en la Institución Educativa Eduardo Santos en Toribio, Cauca me preguntaba: ¿Qué debo hacer para lograr mejores resultados?, y autoevaluando mi práctica pedagógica como maestra, y al ver esas figuras geométricas que se presentan muy frecuentemente en sus prendas y poco a poco interrogando en esos tiempos me doy cuenta que no era tejer por tejer, que esto iba más allá de una manualidad. Entonces me planteé que en la maestría podría concretar cosas que me daban vuelta en la cabeza cada día.

Para hablar del tiempo del trabajo, acompañamiento y visitas, este tiempo no lo determinó yo como investigadora. En primera instancia; lo que se hace, es pedir permiso a los

seres de la naturaleza, por medio del The´Wala, quien en la primera vez que lo consulto me manifiesta que no es el momento para hacerlo, por la dificultad que tuve para llegar al sitio de encuentro y me dice que era mala seña,¹¹ entonces me recomienda que debe primero quitarme el sucio que es la forma como el médico interpreta lo que afecta la posibilidad del trabajo;¹² entonces se hace el proceso debido; Por lo tanto, se llegó a la necesidad de esperar que por medio del The´ Wala, los espíritus de la naturaleza, por el canto de las aves se diera la aprobación de iniciar el trabajo. Entonces se inicia el proceso en un primer momento, del mismo modo para cerrar el proceso en un segundo momento, representado en los tejidos de los estudiantes que participan del proceso, teníamos que esperar a que unos chumbes que se iniciaron con los estudiantes se debían terminar, para no generar desequilibrio en la comunidad.

De acuerdo con la cosmovisión Nasa, hay aspectos que se deben tener en cuenta para investigar en esta cultura, por lo tanto habrán *espacios, tiempos y modos para desarrollar esta investigación con los Nasa*. Cabe resaltar que todo el proceso es guiado por el (los) The´Walas, siguiendo su orientación, para ello se toma el Documento “ El camino de la investigación como política para recrear y revitalizar el conocimiento ancestral” elaborado por Joaquín Viluche, donde plantea que en la investigación Nasa existen siempre siete sentidos, *Yafxá’s phadeçxa* (Tener abiertos los ojos), *Thuwa’s kat txajçxa* (Tener paradas las orejas), *Îçhh mu`susna* (Oliendo), *Ixadçna* (Tocando), *Tecçna* (Lamer). *Îesen* (Señas en el cuerpo), *Ksxa`wnxi* (Soñar¹³); De acuerdo al Documento CCRISAC¹⁴ (Rivera Yotengo, 2017) elaborado por (CRIC, PEBI, UAIIN) Afirman que además de los anteriores caminos hacen parte también, “*I`khnxi*

¹¹ La seña es una más de los sentidos en los Nasa, se manifiesta mediante alguna sensación en el cuerpo o por medio de un mensaje de la naturaleza, se logra percibir.

¹² Hay energías negativas

¹³ “Para nosotros soñar no es simplemente descansar, sino es una forma de comunicarnos con los espíritus de la naturaleza, o de comunicarnos con los espíritus de los finados”

¹⁴ CRISSAC: Cultivos y Crianza de sabiduría y conocimientos

(visiones) y *Iwêhdxna* (enamoramiento)”(p18). Sin desconocer los aportes que nos pueden brindar La Torre y otros autores.

4.4.Hilos para tejer el sentido y símbolo en Etnomatemáticas (pasos de la Investigación)

4.4.1. Hilo de Acercamiento a la comunidad

Ganar un espacio dentro de la comunidad: Esta es una etapa donde se debe entrar despacio, con mucha delicadeza, para ganar la confianza de algunos líderes y que permitan entrar a conocer su comunidad; esta es una comunidad bastante recelosa con su conocimiento; Por lo tanto, no es fácil ganar un espacio dentro de la comunidad y acceder a la información que nos pueden brindar. Inicialmente no fue fácil, pero poco a poco la comunidad me fue conociendo por mi labor como docente de la institución, una persona me llevo a otra y esa a otra, y así poco a poco fue como esta comunidad y el Cabildo me permite realizar este trabajo, contando previamente con la autorización del rector de la Institución Educativa y la aprobación de los compañeros docentes.

Armonizar¹⁵: Lo primero que se debe hacer es quitar el sucio, es voltear, es conectarse con la naturaleza en la quebrada, es escuchar el mensaje enviado por el sonido de los animales, que es transmitido por medio del médico tradicional, es seguir el consejo de los The´Walas, fue comentar cada Ksxa´wnxi (sueño) y Îesen (señas en el cuerpo), con el mayor para ser orientados de la mejor manera. Para tomar algunas decisiones es el medico tradicional o The´ Wala quien da la primera guía que es espiritual.

Pedir permiso a los espíritus de la naturaleza: Por medio del médico tradicional se pide permiso a los espíritus de la naturaleza para poder tejer algún hilo dentro de la comunidad, ya que cada hilo que se entreteje puede tener consecuencias positivas o negativas que afecten a la

¹⁵ Armonizar es equilibrar las energías, porque hay energías positivas y negativas

comunidad. Es de tener en cuenta que la hoja de la coca tostada es utilizada para equilibrar las energías, hacer remedios junto con el aguardiente o chirrincho, la cal y la ceniza, al igual que otras plantas.



Ilustración 5, 6, armonizando, representación hoja de coca

Fuente: esmeralda Fajardo

4.4.2. Hilo de percepción del sentido y símbolo de algunos tejidos Nasa

Participación de algunos rituales: Es mambear¹⁶, danzar al son de los tambores y las flautas, es brindar con los espíritus, es ir y volver al mundo de los espíritus y al mundo terrenal, es ser acogido como un miembro más del territorio, ser parte de los que apoyan el proceso, no es ser solo un espectador, es conectarse con la madre tierra, es desconectarse del mundo occidental y entender que hay otro mundo para el cual es más importante el territorio antes que cualquier otro interés, es reconocer y valorar la riqueza espiritual, las creencias, las costumbres, la alimentación, y los saberes ancestrales.

Asistir y participar de rituales como el **Saakehlu** (despertar de las semillas) en el Nilo en Agosto del año 2013 y en López Adentro en la vereda de Pilamo en el mes de agosto 2014; El Cxapuc (ceremonia donde se ofrece alimento a los difuntos) en San Francisco, Toribio en el año

¹⁶ Mascar la coca tostada con ceniza en los rituales, hoy día es un producto ya comercial.

2011; La Ipx Fxicxxanxi (Apagada del fogón), ceremonia donde se equilibran las energías negativas que se hace en diferentes años en López Adentro vereda de Pilamo, el último realizado en Marzo del 2018. Asistencia en asambleas donde se trataba temas educativos y/o pérdida de valores culturales.



Ilustración 7, Rituales mayores

Fuente: Esmeralda Fajardo

Sentido y símbolo espiritual de los tejidos: Es entender que los tejidos tienen un sentido y simbolismo que los caracteriza como una parte esencial del Plan de Vida del Nasa, porque por medio de estos se expresan su cosmovisión, cosmogonía y cosmología, y en cada figura que aparece plasmada en sus tejidos está impregnada de saberes que los mayores han tratado de conservar, y desde estos tejidos se puede hacer una lectura de su alimentación, la naturaleza que los rodea, su historia, ritos, creencias entre otros.

Consulta de material de relevancia con respeto al sentido y símbolos de los tejidos Nasa, en este momento nos apoyamos en el libro de la “Metamorfosis de la vida” y “El Taw Nasa” Kwes´sx Ju´gwe´sxtx nxa´üus pwisnxi (imágenes, pensamientos de nuestros ancestros) por el aporte que brindan en sus escritos con respecto al sentido que tiene para el Nasa tejer y el significado de figuras que aparecen plasmadas en sus tejidos, en los cuales muestran la Visión del mundo Nasa.

Recopilación de diferentes figuras que aparecen plasmadas en los tejidos Nasa, especialmente del chumbe y las jigras, estas se recogen poco a poco en cada ritual, asamblea u otros eventos de la comunidad y en la cotidianidad, el proceso para recoger ésta información se resalta las siguientes:

La entrevista semi estructurada tiene como fin identificar cuál es el sentido y la simbología de algunos tejidos de la cultura indígena Nasa, es de gran apoyo y relevancia ya que los personajes seleccionados para ello son sabedores del tema de interés, aquí se contó con el apoyo de Marcos Yule, Gentil Guejia y Joaquín Viluche; quienes por su liderazgo y escritos que se relacionan con la espiritualidad; además las entrevistas a los The'Walas, quienes por su sabiduría espiritual aportan y tiene la base del conocimiento del Nasa; entrevista a la mayora Fabiola Corpús por su conocimiento en la simbología de las figuras representadas en los tejidos especialmente de los chumbes, y por la misma razón se escoge a la mayora Clementina Ipia

Con esta información se hace un cruce de información que se analiza e interpreta la información recogida mediante una rejilla, instrumento útil para la obtención de datos de saberes ancestrales para finalmente hacer una triangulación de la información teniendo en cuenta los objetivos, el marco teórico y las categorías emergentes que resultan.

Sentido y símbolos de los tejidos en forma de representaciones geométricas: Es Yafxa's phadeçxa, que significa el cómo visualizar que las formas de figuras geométricas que aparecen plasmadas en sus tejidos son más que simples figuras geométricas las que se encuentran en sus trajes tradicionales, que están llenas de un sentido y simbolismo que caracteriza a la cultura Nasa.

Se escogen solo las más relevantes en su sentir y forma geométrica en común acuerdo con las mayoras, ya que son ellas las que poseen el conocimiento ancestral en cuanto al sentir y

símbolos representativos de la comunidad Nasa y hago parte de esta elección por ser docente del área de Matemáticas en la institución educativa donde se lleva a cabo la propuesta de investigación y conocedora de las figuras geométricas que se logra visualizar en sus tejidos. Desde el punto de vista matemático.

4.4.3. Hilo Vxitwa'ja's Uss Yaatxnxide (pensar para hacerse con el corazón) la estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la etnomatemáticas.

Se tienen en cuenta las diferentes opiniones de los participantes para concluir aspectos que influyen en la enseñanza y aprendizaje no solo de la Matemáticas sino en el aspecto educativo y que son preocupación de la comunidad. Mediante el diálogo con la comunidad se dan luces para iluminar una estrategia pedagógica que se puede escoger para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, y en general en el aspecto educativo. Aquí los sabedores, mayores, mayoras y comunidad en general dan sus aportes de cómo debe ser la estrategia pedagógica que no sea de momento y perdure en el tiempo buscando que se logre sembrar en los estudiantes los valores de la comunidad.

Se realiza un diálogo (estilo conversatorio) con los mayores Gentil Guejia, quien explica la problemática de la crisis con respecto al tema de identidad que se está viviendo en los territorios indígenas, de igual manera mediante un ejemplo plantea una posible estrategia para dar solución a dicha problemática en la que incluye el tema educativo; Marcos Yule soporta aún más la opinión de Gentil Guejia y explica la importancia de tener en cuenta la espiritualidad para cualquier actividad que se vaya a realizar que se debe tener un equilibrio; Participan en este diálogo de saberes los The 'Walas con quienes han venido acompañando el proceso, donde se comparte lo que significa la Educación Propia y donde los mayores hablan de la importancia de los rituales para apropiarse de lo que le pertenece a la cultura.

Contamos con la participación de los docentes comunitarios Diego Conda y Fidel Secúe, quienes reflexionan con respeto al desinterés de los estudiantes por lo propio, dos exalumnos aportan respeto al tema educativo y el desinterés por lo propio y la comunera Aidé Hilamo trata la problemática del programa “semillas de vida” con valiosos aportes entre los que manifiesta retomar el tema del Nasa Yuwe y los tejidos. De aquí se concluye una posible estrategia pedagógica para ser puesta en práctica con los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Bilingüe Dxi´Phande. (Anexo 2)



Ilustración 8, Dialogo con la comunidad

Fuente: Esmeralda Fajardo

4.4.4. Hilo del sembrado de la Etnomatemáticas

Interiorizando los saberes de los mayores con los estudiantes, reconociendo los conocimientos matemáticos de los mayores y mayores, tejiendo los saberes de los mayores.

Este es un momento de destejer algunos conocimientos occidental para poder tejer los conocimientos de los mayores, se trata de ir al mundo espiritual y volver al terrenal, evaluar y

revaluar, se replantea la postura del docente y se valoran los saberes que poseen los mayores Nasa, saberes que se han ido dejando por dar más valor a lo de fuera, es un momento de poner a dialogar los saberes propios de la cultura con la Matemática, siempre con la guía espiritual y acompañamiento del The' Wala y la comunidad en general para continuar el camino de la Etnomatemáticas.

Con el anterior momento son la comunidad, los mayores, los líderes, ex estudiantes y estudiantes que le dan luz a la estrategia pedagógica que debe ser puesta en marcha con los estudiantes, maestros y padres de familia de las zonas indígenas Nasa, es la misma comunidad que nos dota de sabiduría para encontrar una propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas.

Este fue el momento de volar como el Colibrí (Esmeralda), hacía atrás sin perder el equilibrio y mantenerse estable y volver repetidas veces, con un pensamiento mucho más amplio se lleva al salón de clases y espacios formativos los sentires y símbolos que hay plasmados en las prendas que luce la comunidad Nasa, para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas por medio del tejido, de una manera distinta a la tradicional y desde otros espacios.

Paralelamente con el momento del hilo de percepción del sentido y símbolo del tejido Nasa, se realiza un diagnóstico para verificar las dificultades de aprendizaje de la matemática y la pérdida de identidad en cuanto a los tejidos de parte de los estudiantes. Aquí se logra observar lo cual muestra que hay dificultades en cuanto a la pérdida de saberes y matemáticos.

Teniendo la propuesta pedagógica, se usa la estrategia de iniciar el proceso de tejer algunas figuras en formas geométricas con los estudiantes con el apoyo de la profesora Rossana Chocúe, el coordinador de educación de ese momento Ferney Puyo y dos estudiantes que tenían

el don de tejer y quien les habla, ya que en el hilo de acercamiento aprendí a tejer algunas prendas e iniciar un momento de intercambio de saberes culturales y matemáticos.

De las figuras encontradas en la zona de uso cotidiano en la comunidad, se escogen algunas como el rombo, el triángulo, el cuadrado, la espiral y el círculo, con las que se trabaja en común acuerdo con los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa, teniendo en cuenta que se podía abordar algunas figuras de las más cotidianas que se ven en los tejidos y con la posibilidad de abordar conceptos básicos de la geometría, temas como unidades de medida, polígonos, movimientos en el plano desde el sentir Nasa y siguiendo las recomendaciones de los mayores.

Teniendo en cuenta las recomendaciones de los mayores, el The Wala y la comunidad en general con respeto a la propuesta pedagógica, se opta por iluminar la propuesta pedagógica mediante el sembrado de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, a partir del espíritu de los tejidos, quienes tienen el don del tejido les explican a sus compañeros como hacerlo, con el apoyo de la profesora Rossana Chocúe quien teje con los estudiantes aprovechando el manejo de las dos lenguas el Nasa Yuwe y el castellano, y con el coordinador de educación de momento Ferney Puyo se realizaron algunos tejidos con los estudiantes, donde se resaltó el sentido y significado de cada una de las figuras que se trabajaron, donde se va recogiendo y tejiendo el conocimiento que les aportaron sus abuelos y mayores; todo este proceso como elementos que suman, en el sentido matemático, entraron a ser parte del cómo se puede tener conocimiento matemático en la cultura Nasa.

Para poder tejer las figuras escogidas, se siguieron los pasos recomendados por los mayores, se descubren los dones del tejido de dos de los niños, se armoniza y explica la importancia de comenzar en luna llena y terminar en luna llena el tejido, de no dejarlos tirados y

de limpiar el cuerpo y equilibrar las energías, tejiendo en lo posible hombre y mujer; algunos tejidos lo realizaron solo los hombres, para el caso de la espiral de iraca, que es el comienzo del sombrero y otros, solo las mujeres. Se arman los telares con la “Y” de un árbol, desde ahí se comenzaron a formar conceptos de paralelas, ya que el telar tiene dos soportes paralelos, se trabaja en el telar con hilo pábilo en dos colores, un color de base y el otro para que le fuese dando la forma a las figuras que se formaron.

Contando las tramas y los nudos se visualizó las áreas y perímetros con más facilidad, desde el chumbe se explican los 7 espacios que maneja el Nasa que son: Kat (hacia arriba en forma vertical),kiit (hacia abajo vertical), pacuh (hacia derecha), jebuh (hacia la izquierda), adelante, detrás, pacuh (centro corazón de la tierra), pesath (atravesado), kut (hacia arriba forma inclinada), etc que al final son 49, apoyados con la información de la entrevista al mayor Joaquín Viluche y la recopilación de material de los textos de marcos Yule y Carmen Vitónas (Yule y Vitónas, 2014: 113), don Ferney Puyo les recuerda la ley de origen Nasa, en la sala de sistema mediante el programa Paint, se forma un cuarto de los colores que identifican a los pueblos originarios de los de los Andes, la Wiphala, que se asemeja a la kwhetandera del manto de Uma, mediante rotaciones y traslaciones se forma completamente en el computador.

Se hace una relación de los conceptos básicos de geometría como la unidad de medida de los tejidos, que puede ser un nudo, una trama, la representación de la espiral y de un chumbe sin fin, que indicarían el infinito o el pesat, hilo que va y vuelve horizontalmente en zic zac. Las líneas que se ven en el chumbe que observan paralelas un una tercera dimensión, la estrella de Juan Tama que es un polígono, las eras que son varios cuadrados, un cuadrado que es símbolo de vida, que indican el territorio, es un trabajo que queda abierto para irlo madurando.

En cada una de las clases, se deja como tarea averiguar los significados de la simbología de las figuras a tratar en la próxima clase, la cual no es de carácter obligatorio, lo primordial es que lo consulten con los mayores, no es un ejercicio en el que pretenda buscar la información porque este es un trabajo que se ha desarrollado con anterioridad, aquí se busca que el estudiante aprenda algo más de su cultura y entre en contacto con los mayores.

A medida que se iba tejiendo, no solo se tejía el chumbe como arte, sino que se iban tejiendo los conocimientos de los mayores y se reconocían los saberes, no solo culturales sino también matemáticos, que poseen los mayores a la hora de tejer cada una de esas figuras que ellos querían aprender a tejer. Se abordan conceptos matemáticos y maneras de identificar y encontrar los perímetros y áreas que terminan siendo volúmenes, al observar los tejidos desde los siete espacios que maneja el Nasa, nos damos cuenta que no es una geometría plana, porque tiene un cuerpo (volumen, hablaríamos de dimensión tres y no dos cómo se maneja en el plano).

Se acude al conteo de tramas, e hilos, nudos que se forman a partir del cruce de los hilos de otro color, para hallar diferentes medidas geométricas y verificar las simetrías, la traslación, rotación, de las figuras mediante el conteo. En el inicio de las jigras y sombreros se aborda el concepto de espiral, de acuerdo al tamaño que se quiere la jigra se debe definir desde el inicio, siempre con la claridad de lo que se va a realizar y así se escogen la cantidad de ojos con que inicia y se deben ir aumentando hasta lograr el tamaño ideal. Todo se debe definir desde un inicio, el tamaño, las figuras, los colores, porque de acuerdo a eso se debe iniciar a tejer dependiendo de lo que se quiera realizar y que colores quiere que sea su tejido, el número de hilos a utilizar, generalmente siempre es un número par para el chumbe.

También se pudo observar que a más hilos se utilicen en los tejidos mayor precisión y a más delgado sean sus hilos mayor precisión podrá tener en la forma de sus figuras; aquí se

encuentra una posible respuesta de porque en sus tejidos una de las cosas más complicadas de sacar es el círculo, la circunferencia o la esfera. A más hilos más se logra llegar a la perfección, esto se da precisamente por hacer un círculo que se define como un polígono de n lados, es el Límite cuando n tiende a infinito. Por tal razón se trató de hacer pero no logramos sacarlo.

Como explicaba el mayor Marcos, el tejido se debe hacer con mucha finura, colores y figuras y la mujer tiene esa facultad o don de hacerlo, porque se debe tener paciencia y sabiduría para hacerlo, los hombres hacen tejidos pesados como la casa, el sembrado, etc. Si a la hora de apretar con la macana las tramas se hace con mucha fuerza se pueden arrancar los hilos, debe haber equilibrio en la fuerza que se le aplica, ni muy duro ni muy despacio porque queda desfigurado. Mientras se aprende a tejer se explica a partir de un papelito y poco a poco se aprende hasta no utilizarlo como lo hacen las mayores calculando y comparando, una de las unidades de medida más utilizada es el ojo, o el nudo.

4.5. Análisis del sentir y símbolos de los tejidos Nasa.

Para el Análisis del sentir y símbolos de los tejidos Nasa se apoya en las entrevistas a Joaquín Viluche, Marcos Yule, Fabiola Corpús y Clementina Ipia, se utiliza la matriz de análisis como herramienta metodológica; representada a través de una rejilla para la cual se hará la relación entre los objetivos, las categorías deductivas, las categorías empíricas y las categorías teóricas de este modo se llegará a la identificación de las categorías emergentes; para posteriormente hacer la triangulación contrastando la información obtenida de los diferentes participantes encontrando convergencias y divergencias a fin de potenciar el proceso de dialogo, la confrontación de saberes y la negociación cultural. Se analizarán los datos obtenidos en el transcurso de la investigación teniendo en cuenta la realidad. Para realizar una interpretación y descripción de algunos tejidos Nasa.

4.6. Análisis de selección de la propuesta pedagógica

Para la escogencia de la estrategia pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, se acude al dialogo de saberes, tipo conversatorio de donde se deduce con el aporte de cada participante, para finalmente poner en práctica una parte de la propuesta pedagógica recomendada por la comunidad en el salón de clases y en los espacios formativos.



Ilustración 9, 10,11, adquiriendo el saber de los mayores

Fuente: Esmeralda Fajardo

4.7. Análisis de la Práctica pedagógica de la Etnomatemáticas orientada desde la cosmovisión Nasa

Para corroborar la intuición de que se encontraban falencias en el área de Matemáticas y con la preocupación de los mayores de la pérdida de identidad que se estaba presentando en esta

zona y en particular en la institución. En el grado séptimo, se realiza un pre test en la parte cultural y Matemática a 20 estudiantes del respectivo grado que estaban de acuerdo en participar voluntariamente, cuyos resultados arrojan que solo el 30% de los estudiantes tenían un buen conocimientos de los tejidos, sus sentires y significados, mientras el restante manifestaron lo contrario, y en el conocimiento matemático, especialmente en conceptos que abordaban temas como: Conceptos básicos de geometría, tipos de rectas según su posición en el plano, movimientos en el plano, áreas, perímetros y volúmenes, muestra que el 79% de los estudiantes poseen algunas falencias en este sentido en los temas abordados(ver anexo 5).

Por lo tanto, se buscó encontrar una propuesta pedagógica y aplicarla en la institución con el grado séptimo, hubo la necesidad de conocer mejor la cultura y el contexto al cual pertenecen la mayoría de los estudiantes, de donde se observa que los tejidos son una práctica muy común en este contexto Nasa y se opta por aprovechar esa fortaleza mediante la Etnomatemáticas. En cada clase se abordan diferentes temas que se fueron aplicando poco a poco mediante los tejidos respetando los saberes ancestrales.

Se da una dinámica de interés de la mayoría de los estudiantes algunos aprendiendo a tejer, otros a medida que realizaban el tejido, del chumbe, el sombrero, o las pulseras se interesaban más por saber más de los saberes de los mayores y de su cultura; los estudiantes calificados como inactivos han cambiado de actitud, ya hay más participación, los inquietos están curiosos, los más interesados quieren hacer cosas más difíciles (otras figuras), se da una riqueza de conocimientos de parte y parte.



Ilustración 12, 13, Compartiendo saberes

Fuente: Esmeralda Fajardo

Se dialoga con los chicos de la experiencia para evaluar la estrategia pedagógica y hay una muy buena reflexión de parte de ellos, algunos sorprendidos por cosas que sabían sus abuelos y manifestaban que no saben porque no les había interesado aprender, se les manifiesta la importancia de conservar sus costumbres para mantener su cultura viva. Les agradó mucho el salir del salón de clases, de las cuatro paredes y hacerlo desde diferentes espacios, manifiestan que nunca les habían enseñado matemáticas desde los tejidos y que así era más fácil entender, que fue muy chévere articular las clases de artística que les daba la profe Rossana , el Nasa Yuwe ya que ahí se aprendieron algunos términos matemáticos en el idioma propio; se hace una reflexión de que es mucho más que eso, porque se recordó la historia con la figura de la estrella de Juan Tama, su alimentación con la figura del maíz, el otro lado del cannabis y la coca y su importancia en el mundo Nasa, la importancia del trabajo de los mayores, sus animales espíritus de la naturaleza etcétera, que ya se han mencionado antes.

Finalmente, se realiza un pos test tanto en el aspecto cultural como Matemático que nos permite ver que el 64% de los estudiantes tenían mejores conocimiento de los tejidos y los saberes de los mismos mientras, y en el aspecto matemático se visualiza bastante avance con más del 90% que mejoraron sus conocimientos matemáticos (ver anexo 6).

4.8.Población y muestra

Cabe resaltar que todos los aportes que nos brindó la comunidad indígena Nasa son de gran relevancia para el trabajo realizado: las mayores, los The´Walas, los profesores y directiva del colegio, los comuneros, los ex alumnos, los líderes Nasa y veinte estudiantes de grado séptimo de la sede principal, pero por facilidad de acuerdo a cada objetivo a cumplir se escogieron por conveniencia ciertos comuneros para cada uno de ellos, que acompañaran y facilitarían las actividades. Para alcanzar el primer y segundo objetivo se escoge la comunidad que más conocimiento tiene sobre los tejidos en cuanto a su sentir y a lo que significa, Marcos Yule, Fabiola Corpús, Joaquín Viluche, Maria Ulcue...colocar los nombres sin se acordó que no se colocaran decir en general algunos miembro de la comunidad, y los The´Walas y los mayores, para lograr el tercer objetivo se apoya en Gentil Guegia, los The´Walas, Marcos Yule, mayores, exalumnos, para encontrar una posible propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas, y para la puesta en marcha de la estrategia pedagógica se apoya con Rossana Chocue, Ferney Puyo, los estudiantes de grado séptimo y quien les habla por el conocimiento matemático.

4.9.Tiempos

Esta propuesta se inicia a sistematizar desde el año 2016. Pero se venía tejiendo con los mayores desde el año 2011. Los mayores sugieren la luna llena como la adecuadas para tejer, y así se realizó; aprender a tejer es un proceso lento si se hace como lo aconseja el mayor, se debe tener mucha paciencia hasta aprender a concentrarse como lo indican los mayores y cuando esto logra el estudiante adquiere mayor conocimiento. Por otro lado hubo la necesidad de esperar las fechas de algunos rituales y de luna para terminar los tejidos, hubo la necesidad de cerrar temporalmente la propuesta para entregar el trabajo final en el año 2018.

5. Hallazgos

5.1.Sentido y símbolo de algunos tejidos en la cultura Nasa

De acuerdo a “La metamorfosis de la vida” de Marcos Yule y Carmen Vitónas, (Yule y Vitónas, 2014: 176), “La Ya ‘ha (Mochila) se relaciona con DUUYÁJA” Mochila de parir”, es el útero de la mujer. Las cuales pueden ser C,XUPX YÁHA son las jigras en fique que tienen rombos o triángulos, se le llama mochilas del trueno”.

KWTAD YA ‘HA es una mochila kwhetandera, la mochila tiene colores vivos máximo 10 colores que representan el manto de UMA (Agua) es una mochila espiritual, simboliza la familia, ahí se encuentra el centro txiwe üus” Corazón de la tierra tulpa o fogón”

5.1.1. La Ya ‘ha (Jigra)

Interpretación de la mayora M U, la Ya ‘ha (Jigra) es un tipo de morral especial, usualmente es tejida a mano, elaborada con las fibras de las pencas de la cabuya, la cual se corta teniendo presente el tiempo de luna llena de igual manera para tejerla se debe iniciar en luna llena y terminar en luna llena. Posee un gran significado dentro de la cultura, se caracteriza por ser tejida a uña, la usan sobre todo los mayores, en especial el The´Wala para realizar ritos, remedios, armonizaciones, etc. En ella se guardan las plantas de remedio (la hoja de coca tostada, las plantas frías y calientes), el aguardiente, el chirrincho, la cal y/ o ceniza necesarias para realizar cualquier tipo de trabajo espiritual. Es importante que se realice a uña para conservar la relación con la madre naturaleza, pues si se rompe esa relación del hombre – naturaleza podría no funcionar los remedios, abrir camino, o tener problemas para comunicarse con los espíritus de la naturaleza.



Ilustración 14 Tejiendo al mayor la yaha

Fuente: Esmeralda Fajardo

5.1.2. La kwhetandera (kwhetan- piedra de mármol)

Entre los Nasa hay distintas clases de kwhetandera, que utilizan los mayores y mayores para cargar la coca, el mambe y el aguardiente, y otros utilizados para remedios y los diferentes rituales entre las cuales se encuentran tres de ellas:

La kwhetandera que significa el manto de Uma.

En la ilustración 16, interpretación de Fabiola Corpús .quien participó y (Opocue Campo, 2012) se manifiesta en los colores que se encuentra elaborada. El centro TXIWEÜUS(el corazón de la tierra). Es un cuadrado (rojo) que representa el fogón donde se acostumbraba a cocinar antiguamente; Al occidente, norte y oriente se observa la reflexión del fogón que hacen alusión a la Tulpa(lugar donde se ofrece para equilibrar las energías), las tres (Negro) piedras necesarias para armar un fogón, representan la familia(el padre, la madre y el hijo(a)), su siguiente escala hace referencia a la naturaleza(verde), ascendiendo se encuentran las semillas(marón), más alto se haya la riqueza(amarillo), siguiendo en el mismo sentido se localiza el mar y cielo(azul).

Posteriormente, está la escala que indica la tranquilidad, espiritualidad (blanco) y para finalizar esta la sangre que se han derramado los mayores (rojo).

Los otros cuadrados (blancos) que se encuentran alrededor de la tulpa representan la comunidad que se encuentra alrededor del fogón. Las siete escalas representan el manto de Uma la primera mujer de Tay y los mundos de los Nasa y el tapete formado ver figura 19, ahí se encuentra solo la parte superior, por los cuadrados representa la parte superior del manto de Uma y de las culturas indígenas ubicadas sobre los Andes (Wiphala).

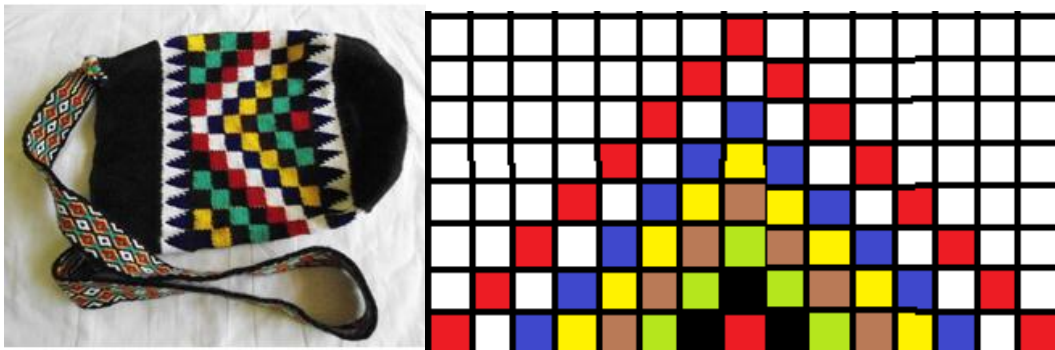


Ilustración 15, 16, El manto de Uma

Fuente: Esmeralda Fajardo

La kwhetandera que significa los puntos cardinales.

Ilustración 18, interpretación de la mayora Fabiola Corpús, en los cuales se ubica al norte del vértice del rombo, la época de la llegada del sol llamado por los Nasa tiempo del viento y de la flauta el cual se celebra el 21 Junio, la ceremonia del sol día en que inicia el año nuevo para los indígenas, al occidente otra época como se produce la semilla y como está relacionado la semilla con el agua ritual el Sakeelo (sa bajar, ke viene de) para que le sean y crezcan en buen estado no hayan enfermedades y para que haya cosecha, en el vértice sur del rombo se ubica el 21 de Diciembre es la época de la tierra se acostumbra a pintarse de blancos y negros fecha en la cual se celebra la ceremonia de la tierra y en el vértice del oriente con el 21 Marzo se celebra el

ritual de la apagada del fogón quien es el encargado de equilibrar las energías y de armonizar los conflictos. El calendario Nasa en sus 4 épocas del año coincide con los 4 elementos que conforman el mundo según Aristóteles (Cosmología, 2018) Afirma “Los movimientos naturales de los cuerpos terrestres son rectilíneos, ascendentes (fuego, aire) y descendentes (tierra, agua).” (Aristoteles,: 1)



Ilustración 17, 18,19, Kwhetandera de los puntos cardinales

Fuente: Esmeralda Fajardo

La kwhetandera que significan las peñas.

Ilustración 21,22, interpretación de la mayora Fabiola Corpús, representa el camino, espada que o lanza del indio que pelea con los españoles. Aquí se observa la traslación de un zig zag que nace en la parte superior e inferior de la figura, se traslada y se concentra en el centro.



Ilustración 20, 21, Kwhetandera de las peñas

Fuente: Esmeralda Fajardo

5.1.3. Jigra del conocimiento.

Ilustración 21, interpretación del consejero Eliseo Ipia. Para el tejido de esta jigra al igual que las Kwhetandera se debe realizar con mucho cuidado y respeto, hacerla despacio para que su figura se forme bien, ahí se forja la concentración, y su cuenda debe tener muchos ojos de ratón para que tenga fuerza espiritual y mayor conocimiento.



Ilustración 22 Jigra del conocimiento Nasa

Fuente: Esmeralda Fajardo

5.2.Taw o el 8 (Chumbe medicinal)

Ilustración 24, Interpretación de mayor Marcos Yule, y Joaquín Viluche, Ocho viene de cuatro y cuatro que forman el ocho (refiriendo al inicio y terminal del chumbe correspondiente a las trenzas de amarrar los pulsos), el ocho significa Taw, “el chumbe de verdad es de cuatro y cuatro”, al hablar de Taw se refiere al ocho y con él se puede realizar trabajo espiritual. Sirve para el trabajo en los partos, para ayudar al bebe en el vientre, para tomar el pulso u otros, por ello es llamado chumbe medicinal, el inconveniente de no ser de cuatro es que no se podría llevar las energías al bebé y equilibrarlas. Para su elaboración, se tienen en cuenta las entradas y salidas, el mundo de arriba, el mundo de abajo y el del medio o territorio.



Ilustración 23, Taw Nasa (Chumbe Nasa)

Fuente: Esmeralda Fajardo

En el chumbe u otros tejidos Nasa, se encuentran figuras que representan el territorio, como son los animales, entre los que encontramos por ejemplo, el perro, por ser el amigo del hombre. La patita del perro la parte positiva es ser el cuidador de la casa y la parte negativa es que lo puede manipular; el venado para no sentir cansancio y se cansa, pide a los espíritus desde la pata del venado y le pide que le “dé patas de venado y uno no se cansa”. Es el aporte de la mayora Clementina, los espíritus de la naturaleza el trueno, los líderes de la comunidad para recordar el legado que les dejó el líder se encuentra la estrella de Juan Tama. Utensilios la jarra, las tazas, las bateas, instrumentos musicales, la guitarra, la alimentación el maíz, las plantas medicinales, la coca y la cannabis, la mata de cabuya, los diferentes miembros de la familia, el niño trabajador al igual la niña, el abuelo, abuela, el tul, las eras, mitos, la cacica del arte, la pareja, entre muchos más, la gran mayoría en formas geométricas.

5.3.Sutnxi (Figuras Geométricas) en los tejidos Nasa

En los tejidos de las mochilas, los chumbes y los capisayos, encontramos plasmadas figuras en formas geométricas, entre los de uso más cotidiano. Se encuentran los rombos, los triángulos, los cuadrados, el círculo o la circunferencia, el espiral, polígonos, la estrella, el balanzón, etc. De las figuras que se observan con frecuencia tenemos:



Ilustración 24, Sxlapun (Neh)

Fuente: Taw Nasa

5.3.1. Sxlapun.

Ilustración 25, Interpretación de Carmen Vitónas y Marcos Yule, considerado el primer ser y sabio del espacio, es quien moldea la vida, los seres el universo y la naturaleza. Por su valor espiritual es de gran relevancia, como se puede observar ahí podemos encontrar no solo riqueza espiritual sino también matemática. Desde ahí se pueden abordar muchos conceptos matemáticos, como paralelismo, perpendicularidad, simetría, y más.



Ilustración 25, yafhi uza (Ojo de ratón)

Diseño: Esmeralda fajardo

5.3.2. Ojo de ratón.

Ilustración 26, Interpretación mayora Fabiola Corpús, Marcos Yule y Joaquín Viluche. Para el Nasa, tejer el ojo de ratón es tejer la historia, se dice que este da la guía para orientar, fuerza para enfrentar las adversidades; Ya que en él, se encuentran representados los mayores, las autoridades espirituales y los que conforman el Cabildo Mayor, tal es el caso del capitán quién es el consejero del gobernador debido a que por medio de señas este recibe mensajes para ser comunicados al gobernador. El capitán es el consejero del gobernador y es el mediador entre los espíritus y él, por ello el capitán debe ser elegido teniendo en cuenta sus capacidades de conectarse con la naturaleza con los seres espirituales, se apoya con El Mayor.

El ojo de ratón, desde la cosmovisión Nasa, es mirado desde la parte negativa como algo muy astuto para apoderarse de lo ajeno o por el contrario astuto para recibir cosas buenas y ponerlas al servicio de la comunidad. “Se relaciona con el rombo por la forma que tiene sus ojitos se le llama Undeyá”. Desde ahí se puede enseñar lo bueno y lo malo que hay para la comunidad, representa el cuerpo de trueno, Tay, Uma.

Es uno de los símbolos más encontrado en la cultura Nasa. Algunos con igual significado como es el caso de la figura que se presenta que cualquiera, donde sea la representación la de la

izquierda o derecha ambas significan el ojo de ratón del cual ya se habló, pero también se encontraron rombos con otros significados como los que se presentan a continuación.

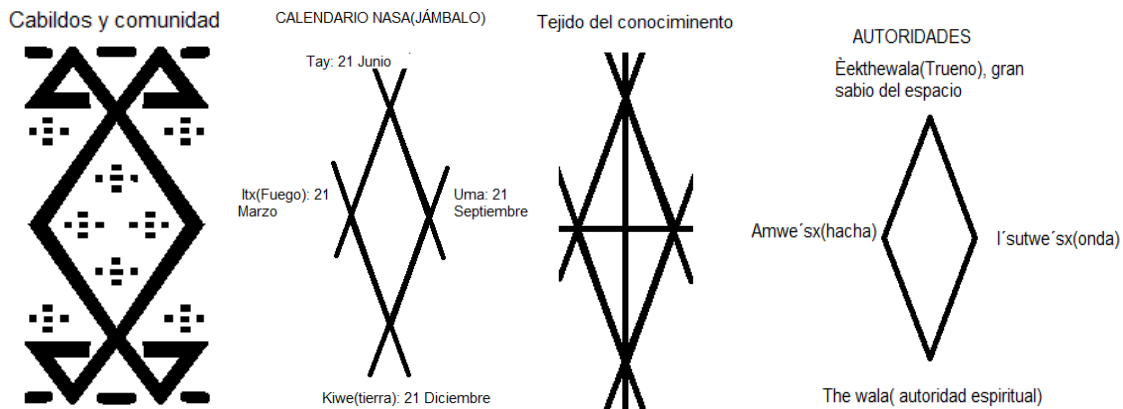


Ilustración 26, Rombos con sentido y símbolo Nasa

Fuente: Varios Carmen Vitónas y Esmeralda

5.3.3. Otros rombos con sentido y símbolo Nasa

Ilustración 27, Hay otras representaciones del rombo que retoman vida en la cultura, se hallan los puntos cardinales, (Opocue Campo, 2012) las cuatro casas de los seres, El Ksxaw los orientó para que se unieran y formaran un solo hogar. Cada uno escogió su pareja y así formaron las cuatro casas y cuatro caminos.

Los cuatro vértices del rombo pasan a ser una representación constante en la cultura Nasa al igual que lo es para diferentes culturas Andinas, representan la orientación territorial, los cuatro elementos que componen la materia, fuego, aire, tierra, agua; El 4 era considerado el más grande de los números divinos por los sabios místicos antes de Pitágoras, y era designado como “el cuaternario”(…) el número 4 es aquel sin el cual nada puede ser conocido, se autoproclama especialmente por el número del cuadrado, el cuatro pertenece al logos, mundo de la creación (García Izquierdo, s.f.), son muchas más las interpretaciones del rombo para el Nasa.



*Ilustración 27, 28,29, Círculo, Circunferencia formado por la espiral símbolo de la vida, cuadrado inicio de la vida
Nasa*

Fuente: Esmeralda Fajardo

En alabanza a la vida se presentan en las danzas como en la danza del caracol, donde se conectan cuerpo y alma, guiados por los espíritus de la naturaleza. En agradecimiento con la vida se celebra el ritual U´sxa (siembra del cordón umbilical) como conservación de la vida, en los diferentes rituales y eventos, al danzar el mayor al son de los tambores y flautas forma la figura del espiral alrededor del símbolo del ritual del Saakhelu en la apagada del fogón y otros. Son danzas, donde se equilibran energías por lo cual es necesaria alternar en la fila que sigue al mayor para danzar hombre y mujer; Siempre macho y hembra, brindando a los espíritus de la naturaleza. La guardia indígena en diferentes eventos al entonar el himno indígena, también toma en cuenta la importancia y espiritualidad que tiene consigo la espiral, se enrollan y desenrollan en forma de la espiral sobre la Tulpa y se encuentran en el centro frente a ella. Levantan sus varas como sinónimo de protección de la vida dejando que el fuego de la Tulpa, recoja todas las energías negativas que producen problemas para el territorio.

5.3.4. Triángulo, cuadrado, circunferencia

Los triángulos secuenciales representan el rayo o fute del trueno, el cuadrado la construcción del mundo Nasa en escala, la Tulpa, la familia, el fogón, el círculo es la boca de las

mochilas o jigras y la circunferencia la base de la mochila, la forma de las malocas, la mejor manera de dialogar en la tulpá, o representa la cuenda de la mochila.



Ilustración 30, 31, Espiral
Fuente: Esmeralda Fajardo

5.3.5. La espiral

Ilustración 30 y 31, La espiral como lo manifiesta (Bishop, 1988) es una introducción cultural al pensamiento geométrico mediante la actividad de diseñar y la idea de forma no sería completa sin una referencia a la importancia del espiral” Purce, citado por Bishop (Bishop, 1999: 64) dice que de acuerdo con la forma que tiene y por no tener fin, lo que denota es “eternidad, porque puede seguir por siempre”; la autora (Purce), muestra la importancia que ha sido la espiral para muchas cultura y está relacionada con la mitología y la religión alimentada por sentimientos y creencias. Para la cultura Nasa también es de gran relevancia, porque en ella se encuentra la representación de la vida que se ve como a´we´sx (infinito), indica el cordón umbilical de la mujer Nasa en estado de gestación.


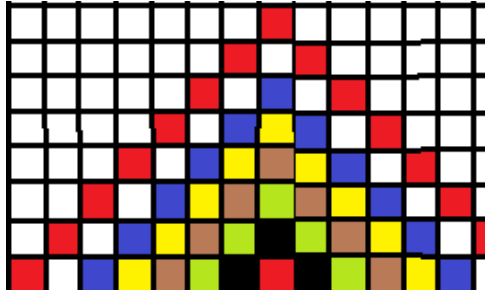
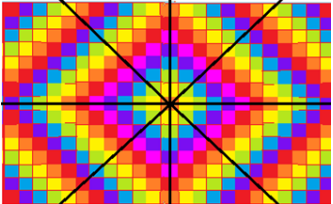
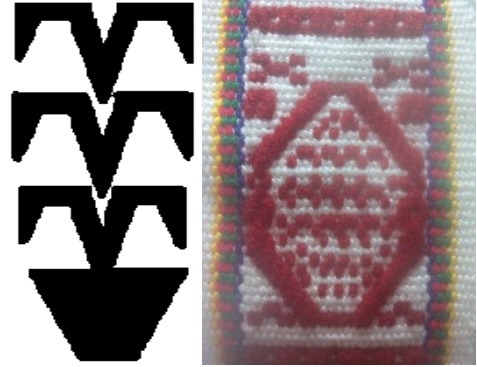
Ya un equilibrio de energías y se desenvuelven en sentido inverso sin hacer ninguna ruptura, La forma como la guardia entra y sale de la espiral se puede comparar con sumar y restar, si al entrar a la espiral sumamos y al desenvolver se resta, será una buena forma de enseñar a sumar y restar teniendo en cuenta la longitud de esta figura.

Para algunos mayores Nasa, cuando la jigra es elaborada con agujas, se le llama bolso. Para iniciarles está formada por la base de una espiral generalmente se inicia con cinco ojos. En la segunda vuelta, se incrementa en dos o seis ojos por cada ojo. En la siguiente vuelta se colocan de dos ojos por cada uno. En la siguiente vuelta se colocan de tres ojos. En el caso del sombrero de iraca lo que se hace es tomar varias hojas secas, se retuerce un poco, se da una forma circular muy pequeña, se cose, se une por encima, luego se continua retorciendo y cosiendo y poco a poco se va formando la espiral quedando la corona del sombrero.

Cabe resaltar que no podemos hablar de una geometría en particular, debido a que si observamos las figuras desde un solo lado, como se acostumbra hacer en la educación tradicional, se hablaría de geometría plana porque se observa en un plano, por ser costumbre mirar las cosas desde un solo lado, normalmente se observa la parte delantera, en el caso del indígena es muy observador, mira desde varios puntos de vista por lo cual se forma es un cuerpo, más adelante lo retomaré.

5.3.6. Representaciones significativas en forma de figuras geométricas en el TAW

En la Ilustración 32, encontramos interpretaciones, principalmente por Fabiola Córpus, Clementina Ipia, Marcos Yule, María Ulcue; hay muchas más interpretaciones, tomamos algunas.

| Simbolo | Sentido y significado Nasa | Representación matemática |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>Limites del territorio de Juan Tama, en medio la estrella de Juan Tama, Yu'luucx (Hijo del agua) en alución al guerrero que lucho contra los invasores y logró ante la corona española el reconocimiento de los territorios de Jambaló, Vitoncó, San Fransisco de Caldone, Quichay y Pitayó.</i></p> | <p><i>En el cual se deja ver la habilidad de tejer de las mayores para lograr tal perfección en su figura y la consentración que se requería para plasmarla en el tejido.</i></p> |
|  | <p><i>TXIWEÜUS(Corazón de la tierra en rojo), Ipx kwet(Tulpa, en negro)</i> <i>Naturaleza en verde</i> <i>Semillas en café</i> <i>Riqueza en amarillo</i> <i>El mar y el cielo en azul</i> <i>La tranquilidad en blanco</i> <i>Sangre derramada por los mayores en rojo</i> <i>La comunidad al rededor</i></p> | <p><i>Rotaciones, traslaciones, simetria con respeto a ambos ejesvertical y horizontal.</i></p>  |
|  | <p><i>Representación de la mata del maíz, fuente de alimentación del Nasa.</i> <i>Representación del Tul, como base y principio de los mayores es sembrar.</i></p> | <p><i>Traslación y simetria, poligono y otros conceptos que se manejan desde la geometria plana, pero para el indígena esto tiene un cuerpo(volumen)</i></p> |
| | <p><i>Las eras del tul, el territorio, en medio de cada figura en el</i></p> | <p><i>Rectas paralelas,</i></p> |


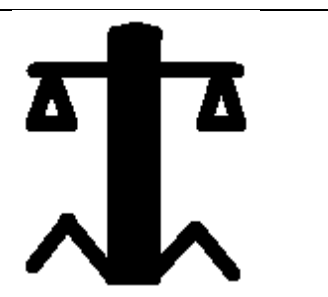

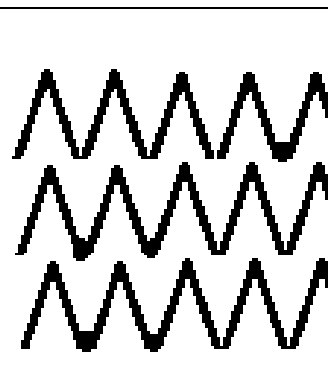
| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><i>chumbe se marca, reafirmando el territorio</i></p> | |
|  | <p><i>El Balanzon que usaban los mayores (ISANXISA), símbolo de equilibrio</i></p> | <p><i>Triangulos, simetria con respeto al eje vertical.</i></p> |
|  | <p><i>La pareja, para el Nasas todo debe ir en par, macho, hembra, plantas calientes y frias, dulce y amargo, positivo y negativo, etc.</i></p> | <p><i>Desde ahí se maneja el concepto del número dos, como parejas. el cuatro sale del inicio y final del Taw y el ocho de cuatro y cuatro forma el Taw que significa ocho.</i></p> |
|  | <p><i>Representación de las montañas</i></p> | <p><i>Hay una traslación de las montañas, secuencia y simetría mirada desde un eje vertical.</i></p> |

Ilustración 32 Representaciones significativas en forma de figuras geométricas en el TAW

Fuente: Esmeralda fajardo

5.4. El pensamiento de los mayores como propuesta pedagógica para la educación propia “*El pueblo aprende a partir de su experiencia*”

Hablar de Educación Propia de acuerdo a la opinión del mayor Adelmo, es hablar de la vida misma, de la armonía, la espiritualidad, del territorio, de las normas del cosmos, es recrear los principios y valores de la cultura, es volver a la raíz, es sembrar y cuidar las semillas (niños, las fuentes de alimentación, los saberes de los mayores, las costumbres), es seguir las orientaciones de los mayores en el marco de los congresos, es sembrar el ombligo para que el niño no se vaya o siempre vuelva al territorio.

La Educación Propia como está siendo planteada, es un sinónimo de resistencia a la educación tradicional y hegemónica; los inicios de la Educación Propia se da a partir de la problemática de la recuperación de las tierras y como mediante la excusa de evangelizarlos se les fue despojando de su idioma y costumbres, y fueron maltratados por ser “hijos de los roba tierras” y se “impone el conocimiento oficial”, desde entonces se viene buscando una educación distinta a la tradicional que esté acorde a sus intereses y donde se respete su cosmovisión y se eduque desde el fogón y la tulpa, con los saberes de los mayores.

Aspectos que se deben tener en cuenta para encontrar una propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje en la cultura indígena Nasa:

- Descubrir el sentido de los dones
- Abrir camino
- Realizar todo desde la espiritualidad
- Aprender a leer la naturaleza
- Tejer con el corazón

- Despertar el sentido de la alegría
- Sembrar el Nasa Yuwe

La propuesta pedagógica que se está planteando desde el reguardo de López Adentro, a manera de conclusión, a partir de los aportes de los participantes en el diálogo de saberes, tipo conversatorio, que se dio en Marzo del año en curso en la vereda de Pilamo se propone:

Una propuesta pedagógica integral no fragmentada, que articule los aspectos anteriores que sirva para la nueva generación, que estos aspectos se naturalicen a unos treinta o cuarenta años, no con un “maldito indicador”(palabras de un comunero), en tres o cuatro horas de tula en la escuela solo por cumplir al ministerio de educación; se debe educar desde el pensamiento de los mayores, desde la raíz, desde las bases culturales, educarse desde los abuelos, la familia y la comunidad; aprender desde la filosofía de los mayores para vivir o pervivir a través del tiempo, educarse desde las prácticas culturales, dejar que el estudiante cree la necesidad, que sea autónomo y pueda posicionar su pensamiento, que se enseñe de lo concreto a lo abstracto no al contrario, siendo bases fundamentales de la educación el dialogo de saberes y la identidad.

Recomendaciones para lograr la propuesta pedagógica en las instituciones

- Concientizar a los padres para que no se alejen de la parte espiritual de la cultura
- Buscar la armonía en la familia
- Motivar a los mayores para que sigan hablando el Nasa Yuwe y no dejen sus costumbres
- Desde la escuela fortalecer la identidad y los valores culturales
- Integrar los jóvenes al proceso cultural y comunitario

5.5. Enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas a partir del espíritu de los tejidos

A partir de los tejidos se teje un saber y un conocimiento, y en ese entretejer se forma un abrigo, una imagen, se expresa lo que usted sueña, se interpreta la lectura de la naturaleza. Para pensar en una propuesta pedagógica integral a partir de los tejidos, se debe saber leer e interpretar los tejidos, hay que tejer con ellos, porque cuando se teje se aprende a calcular, a duplicar. Para el caso del chumbe ese es un tema espiritualmente matemático, hay que identificar el tema matemático en función del arte tan cotidiano y a la vez tan complejo, se debe buscar representaciones de lo más sencillo para llegar a lo más complejo. Para tejer, se buscan hilos para ser ordenados y organizados para poder entretejer, los hilos tienen una medida, una finura de acuerdo con lo que se va formar se tienen en cuenta la cantidad, para las tramas se tiene en cuenta la cantidad de hilos y los colores para lograr la figura; saber hacer presión, para que quede bien compacto. Las figuras tienen una medida, una simetría como todo cuerpo que tiene una simetría. Las formas de las figuras. Tienen un orden. Cuando se habla del rombo del triángulo hay que tener en cuenta cuantos entran y salen. En el chumbe va un orden por cada figura, se ordenan unos espacios, cuerpo o partes eso conduce a la cantidad o largo de para que lo requiera, si es para abrigar el niño tiene una medida, si es para algunos rituales tiene otra medida.

Las mujeres hablan de ojos y los tienen que ordenar, hablan de cuantos ojos para las bases de la jigra, las que están aprendiendo lo hacen en papelitos y cuentan, pero las mayores no cuentan, ellas hacen un cálculo sobre esas medidas. No se puede medir el tiempo por días y saber cuánto se demora en realizar una jigra o chumbe, porque debe hacerse desde las fases de la luna, no se habla de 8 o 15 días, porque es la luna la que enseña a tejer; para que las figuras queden bien debe hacerse despacio y con mucha finura teniendo en cuenta el grosor, si es para vender se hace tosco y rápido, pero si es para la parte espiritual debe hacerse con sentido con el corazón,

mirar la luna porque lo ideal es comenzar en luna llena, mirar la naturaleza, las nubes, y hacerse despacio y terminarla en luna llena.

Para tejer se debe despertar los dones, participar de las prácticas culturales, las primeras dos mochilas en las niñas o los primeros dos sombreros en los niños se deben brindar al Kshaw (espíritu), ofrecerlo para que le dé más fuerza, por lo general teje el hombre y la mujer pero la mujer lo hace con más detalle, hace las figuras, escoge los colores, lo hace con más sentimiento, detalle, estética. El tejido de la mujer es muy importante, porque lo hace desde la semilla del cuerpo, porque es la mujer la que concibe y tiene su hijo, se engendra, está más relacionado con el cordón umbilical la relación con la vida, por ello está relacionado con el cuidado y por ello detalla más los tejidos. El hombre también teje las casas, la mochila de cargar sin tanto detalle, teje lo pesado.

La mujer, al darle forma con los colores a las figuras en los tejidos, debe aumentar o disminuir hilos, puntadas, nudos, etcétera; Ubicar bien los hilos de determinados colores, y manejar muy buena lógica para seguir secuencias y así finalmente darle la forma adecuada y plasmar lo que quiere expresar. gLa Matemática no es solo sumar números, “la Matemática son lógicas del pensamiento, del orden del mundo, del como comprender, leer, interpretar, por eso están ahí los símbolos” opinión Marcos Yule.

Todos debemos tejer, unos antes que otros depende del don, el cuerpo, del compañero espiritual que tiene cada uno, si tiene el don del tejido comienza a los dos o tres años, pero hay otros con otros fuertes e inician a los seis, se tejen los lazos, los costales, la casa, las camas, las sillas, depende del don por lo tanto no hay una edad como tal para aprender a tejer. Los que poseen el don del tejido, deben armonizar para que continúen con el don del tejido y los que no lo poseen buscar cuál es su fuerte.

La mamá le ayuda a la hija para aprender a tejer y le explica que debe hacerse desde las fases de la luna. Busca la orientación del The´ Wala, la lleva a escoger las mejores pencas de la cabuya. Le enseña a rasparla hasta que salga la fibra y a echarle bastante agua hasta que quede bien blanquita. Le enseña a sacar los hilos por abajo y a hilar con la wuagat (Puchicanga). Va armando madejas, hasta que vea que le alcanza para la jigra. Comienza hacer el ojito, si le da pereza la mamá le hace picar de las hormigas las manos. Le hace refuerzo con el The´Wala, y le explica que debe tejer la mochila para su segundo papá(marido), y que debe quedar bien fuerte porque ahí le va llevar las cosas a ella, todo el proceso se va llevando con la conexión con la madre tierra y la naturaleza.

Cuando cultivó la hoja de fique y abstraía la cabuya, la organizó, la comenzó a tejer. Eso tiene un orden y una secuencia para hacer la mochila, tejer una mochila es aprender Matemáticas, si no lleva bien la cuenta no le da la horma, ¿Cuántas pencas utilizó?, ¿Cuántas madejas salieron?, ¿Con cuántas inició y con cuantas terminó?, ¿Cómo fue pasando por los ojos y organizando todo el tejido? Todo tiene una unidad, una secuencia. Matemática no es solo decir $1+1=2$. No solo se aprende en el tablero. Se aprende desde el sonido de las palabras. Cada madeja que termina significa una vereda o una comunidad, una familia y así va con otro y otra hasta terminar y hace el acabado con la zendeyá, si se daña una partecita del tejido se dice que una comunidad tiene inconveniente.

Cuando se teje en el telar se forma la parte de adelante y la parte de E´S (atrás), de ahí la cantidad de hilos, los que van hacia arriba se les llama Kath, los que van atravesados es el pesath que atraviesa horizontalmente y a la vez es el zic zac llega y se devuelve el hilo, va y vuelve y con la macana aprieta, ese hilo por continuar es símbolo del infinito.

Las operaciones básicas se aprenden desde la casa, suma, resta, multiplicación y división, las mayores sin conocer los números saben las cuatro operaciones, algunos billetes los manejan es por colores no por el número que está ahí. Los Nasa tienen nombres propios para decir las cuatro operaciones. En la casa cuando el muchacho quiere una arepa, más la mamá sabe que hay que aumentar, se le llama Kaja, k'1 (más), pero si compró un pan sabe que tiene que partirlo entre sus hijos se llama txuhde (dividir), cuando regala algo sabe que le queda poquito ahme (menos) y si queremos más de lo mismo decimos otra vez thakwe (multiplica).

5.6. Los números en Nasa.

Tabla 2: Números en Nasa Yuwe

| <i>Decimal</i> | <i>Nasa</i> | <i>decimal</i> | <i>Nasa</i> | <i>Decimal</i> | <i>Nasa</i> | <i>Decimal</i> | <i>Nasa</i> |
|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | <i>Tecx</i> | 11 | <i>Ksetecx</i> | 21 | <i>E'tecx</i> | 100 | <i>Teckan</i> |
| 2 | <i>E'z</i> | 12 | <i>Ksee'z</i> | 22 | <i>E'e'z</i> | 200 | <i>E'kan</i> |
| 3 | <i>Tex</i> | 13 | <i>Ksetex</i> | 23 | <i>E'tex</i> | 300 | <i>Tekan</i> |
| 4 | <i>Pahz</i> | 14 | <i>Ksepahz</i> | 24 | <i>E'pahz</i> | 1.000 | <i>Pkhab</i> |
| 5 | <i>Tahc</i> | 15 | <i>Ksetahc</i> | 25 | <i>E'tahc</i> | 1.000.000 | <i>Pizx</i> |
| 6 | <i>Set</i> | 16 | <i>Kseset</i> | 26 | <i>E'set</i> | billones | <i>A'we'sx</i> |
| 7 | <i>Sat</i> | 17 | <i>Ksesat</i> | 27 | <i>E'sat</i> | | |
| 8 | <i>Taw</i> | 18 | <i>Ksetawn</i> | 28 | <i>E'tawn</i> | | |
| 9 | <i>Kheb</i> | 19 | <i>Ksekheb</i> | 29 | <i>E'kheb</i> | | |
| 10 | <i>kseba</i> | 20 | <i>E'ba</i> | 30 | <i>Teba</i> | | |

(Traducción de la profesora Rossana)

Fuente: Esmeralda Fajardo

De la tabla podemos observar que:

- El número 1, 11, 21, ... conservan la terminación *tecx* que indica el número uno que también es la terminación de los números.

- Los múltiplos de 10 que son el 10,20, 30,...conservan la terminación ba hasta llegar al 90.
- Los dígitos de un número de dos cifras, haga la relación entre la decena y la unidad, se forma de la primera letra de la decena enseguida de las letras de las unidades.
- Los múltiplos de 100 que son 100,200, 300,...su terminación es kan, con los múltiplos de 1.000 sucede lo mismo.

Aunque no se ha probado aún se tiende a pensar que el sistema de numeración Nasa tenía una base doce, porque el Nasa solo contaba hasta ese número.

Kwe'sx isanxi yuwe..... Signos numéricos (Caviche, ET AL, 2017)

| <i>KWE'SX ISANXI YUWE..... SIGNOS NUMÉRICOS</i> | | | |
|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|
| <i>SIGNOS</i> | <i>PALABRAS</i> | <i>PALABRAS</i> | <i>SIGNOS</i> |
| + | <i>MÁS</i> | <i>KI'</i> | <i>K</i> |
| - | <i>MENOS</i> | <i>AHME</i> | <i>AH</i> |
| X | <i>POR</i> | <i>THAKWE</i> | <i>TH</i> |
| / | <i>DIVISIÓN</i> | <i>TXUHDE</i> | <i>TX</i> |
| = | <i>IGUAL</i> | <i>JXUKA</i> | <i>JX</i> |

2. Kwe'sx isanxi yuwe(signos numéricos)

Mjiika (Ejercicio)

Kseba tahc 15

K +

taw _____8

jebatekh 23

Para el Nasa, las cuatro operaciones no son necesarias en la escuela, es algo natural, es una base que se aprende en la casa, pero si se pasa a esos “símbolos raros y en otro idioma no se entiende”, en la escuela tradicional se enseña a repetir no a construir, al niño hay que enseñarle a

que el mismo conceptualice, que toquen, que huelan, que prueben, hay que construir con el estudiante. No se entrega hecho sino que ellos hagan, que entiendan de que se trata, en el caso de la multiplicación no se da en orden, como en la escuela tradicional primero la del uno, luego la del dos, luego el tres y así sucesivamente, el niño lo que hace ahí es cantar, rezar, recitar. Se trabaja con lo que se va encontrando en el medio, en la naturaleza poco a poco, claro eso requiere de más tiempo, no así corriendo como se hace en las escuelas oficiales, “una Matemática así enseñada es terrible hay que hacerlo desde lo cotidiano”.

Comúnmente la Matemática de afuera, maneja una metodología que va de lo abstracto a lo concreto, todo está organizado, hay que seguir las reglas que se imponen, con los Nasa se debe iniciar al contrario de lo concreto a lo abstracto, se sugiere tomar la matemática real de la vida cotidiana que es muy concreta, porque el Nasa tiene su propia forma de concebir el álgebra, la Aritmética, “todas esas cosas”. Teniendo en cuenta el pensamiento Nasa con respeto a la propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas se encuentra muy relacionada con el pensamiento de Paulo Freire, ya que para él, la enseñanza no es transferir conocimiento, ni contenidos, es luchar con el estudiante y crear las condiciones para que el conocimiento sea construido en una relación sujeto-sujeto. La cultura Nasa propone hacer una manera distinta de hacer matemática a la tradicional, desde el contexto, la cotidianidad, desde el pensamiento de los mayores y revitalizando la identidad como pueblo originario.

Para la enseñanza y aprendizaje de la Geometría a partir de los chumbes se debe tener cuidado, no se puede tomar las figuras de los chumbes como la Geometría Plana, puesto que el chumbe tiene cuerpo, por lo tanto se hablaría de un volumen, el blanco al mirar rápidamente las figuras del chumbe tiende a pensar que se trata de la Geometría Plana, al mirarla desde un solo punto de vista por ello se debe ser más detallista como el Nasa y no cometer ese error, el Nasa lo

mira adelante, a un lado al otro, lo voltea lo toca, lo palpa y lo siente, por ejemplo al tejer el rombo hay que hacerlo partecita por partecita, entender y observarlo, detalle por detalle y se hace despacio para que quede bien, de ese modo se hace una lectura diferente al observarlo completo, haciendo las cosas de lo concreto a lo abstracto y viceversa.

Cuando se observa el rombo se da cuenta de que está muy presente en el medio, está presente en las hojas de las plantas, en los ojos, la boca, los órganos sexuales y muchas otras cosas del medio. Además el rombo, explica los siete espacios que se manejan desde la parte espiritual. Desde el punto de vista occidental, sería; arriba, abajo, derecha, izquierda, adelante, atrás y centro (corazón), son 7 y $7*7 = 49$ aproximadamente son esos espacios, se comienza hablar de cosmovisión Nasa y se le da sentido. Desde ahí se habla de la parte espiritual como está organizado su espacio. Es un error enseñarle al estudiante cuatro puntos (arriba, abajo, derecha e izquierda) se dice izquierda o derecha si va por carretera, pero si va por el camino va por el centro.

En el caso de la kwhetandera la fuerza se mide por la cantidad de rombos que tenga, no es el largo, ni el grueso, ni lo grande de los hilos, sino la cantidad de rombos que tenga, a más rombos tenga más fuerza espiritual tiene. Se equilibran energías si se está midiendo con los rombos, y en términos generales se mide con el tejido, porque los tejidos cuentan la madurez de la mujer, entre más fino el hilado, más delgado el hilo mayor habilidad tiene la mujer, y a más fino el tejido mejor desarrollada la parte mental, motriz y el vientre, por eso antes de enseñarle a un niño letras pequeñas hay que enseñarle a tejer porque le va ayudar a concentrarse en sus clases, cuando se teje se está más atento que cualquier otra persona que no lo esté tejiendo.

Tal es el caso de las mayores cuando se encuentran en una asamblea todo el tiempo están tejiendo y están concentradas y cuando les preguntan algo contestan y aportan, porque estaban

prestando atención debido a la concentración y esa habilidad la adquirieron con el tejido, por lo tanto el tejido ayuda para el aprendizaje. Para enseñar la geometría hay que hablar de cosas concretas, hay que ponerlo a trabajar, observar y hacer las cosas, “no decirle esto es así y así”.

En el caso de la espiral hay que llevar al estudiante al río para que vea el remolino y en verano que observe danzar el viento con el cual debe tener mucho cuidado no debe arrojarle piedras “Y arrójele para que vea”

Sembrando la Etnomatemáticas a partir del saber de los mayores

En los tejidos que se realizan se logra una retroalimentación de saberes, los estudiantes preguntaron a sus abuelos el sentido y símbolo de cada figura que se abordaría en el siguiente encuentro, las consultas bibliográficas y los hallazgos encontrados en cuanto a sentido y simbología de los tejidos fue la base para fortalecer la identidad que se ha ido dejando de parte de los estudiante e incluso de algunos mayores. Se deja al estudiante que construya el mismo el concepto matemático.



Ilustración 33,34, Construcción de conocimiento

Fuente: Esmeralda Fajardo

Son los estudiantes quienes sacan los perímetros, las áreas, después de conceptualizar el concepto de ello, concluyen su unidad de medida, para unos fue el nudo, para otros fue la brazada y así cada uno trato de verlo a su manera. Se analiza que a más hilos se utilicen en los tejidos mayor precisión hay para las figuras, y a más delgado sean también hay gran precisión solo se debe tener cuidado de medir bien la fuerza con la macana para no romper el hilo, no nos fue posible formar el círculo posiblemente para formar su figura y sacarla se tendría que utilizar muchos hilos y lo más delgados posibles para que pueda dar ese forma tan particular que tiene la circunferencia y es recordar que la circunferencia es un polígono de n lados.

Después de observar las diferentes formas de medir y contar para realizar las actividades cotidianas Nasa, se puede ver que siempre ha habido un conocimiento matemático detrás de todos y cada uno de los diseños plasmadas en las prendas tejidas que suelen usar, que el medir y contar siempre ha estado presente esto se observa en porque para formar las figuras de sus tejidos el Nasa cuenta en todo momento desde el momento de formar el telar y la habilidad con que realizan esos tejidos sin necesidad de utilizar el metro como unidad de medida, está mostrando que tienen sus propias formas de medir y contar , donde el ojo humano prevalece ya que ellos con solo observar pueden afirmar cuantos nudos u ojitos más o menos se requieren para realizar sus diseños.

El tejido tiene un gran significado cultural que relata la vida, creencias, las costumbres; entre otros que dan un indicio de la conservación de identidad, ya que los tejidos son una riqueza propia de la cultura Nasa.

6. CONCLUSIONES

- Para encontrar una propuesta pedagógica que pudiera ser aplicada en la Institución Educativa Agrícola Bilingüe Dxi'Phaden y ser aplicada en el grado séptimo fue necesario el aporte no solo de docentes y directivos sino de la comunidad en general, teniendo en cuenta el contexto en el cual se desenvuelve el estudiante, y respetando todos los seres que hacen parte del territorio.
- A pesar de que el pre test que se realiza a los estudiantes arroja debilidad tanto en el aspecto cultural como matemático y al poner en práctica el tejido e ir reconociendo los conocimientos que poseen los mayores, muestra que muchos de ellos tienen el don del tejido y hacen una muy buena aplicación de las Matemáticas, lo que nos está indicando que cuando la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas se hace a partir de su contexto social y cultura se facilita, por ser los tejidos una actividad muy común de esta cultura.
- No pudimos dar cuenta que los estudiantes poseen algunos conocimientos básicos de su cultura pero lo que les daba era como pena decir que tenían esos conocimientos, al igual pasaba con el idioma el Nasa Yuwe algunos lo saben pero no lo hablan. Una posible causa es el estar a la moda del modernismo.
- Los tejidos por ser algo tangible, de su cotidianidad, tan concreto, nos permite tomarlo para el estudiante poco a poco el mismo saque sus propios conceptos respecto al tema de interés, permitiendo un mayor entendimiento e ir llegando a lo más complejo.
- Se logra evidenciar que a pesar de que varios de los mayores manifestaron no saber Matemáticas, saben más de lo que ellos creen. Usan los billetes y conocen su valor por el color de ellos.

- Los mayores al saber tejer y realizando algunas figuras que muestran simetrías, rotaciones, traslaciones, y varias figuras geométricas hechas con tanta perfección, nos deja sin palabras. Es imposible decir que tengan falencias matemáticas; más bien, se puede decir que tienen otras formas de ver las matemáticas que se manifiestan en cada prenda que lucen.
- Queda para pensar y estudiar muchos aspectos matemáticos dentro de esta cultura, la numeración que usaban, como suman, restan, dividen y multiplican sin necesidad de conocer los símbolos matemáticos propios de la cultura occidental.
- Seguir el consejo de los mayores, descubrir los dones, armonizar, limpiar, equilibrar energías, saber Nasa Yuwe y saber tejer, entre otros ya que son necesarios para la pervivencia de la cultura y aprendizaje de cualquier área quien logra aprender a tejer mejora su capacidad de aprendizaje porque se logra concentrar mejor por la habilidad para tejer.
- Se reconoció el significado desde el pensamiento Nasa de algunas figuras geométricas plasmadas en los tejidos que sirvió de apoyo para fortalecer la identidad de este pueblo originario y a la vez mejorar la práctica educativa., respetando las tradiciones culturales, mediante la creatividad del docente, permite al estudiante preservar su identidad y adquirir conocimiento sin desconocer los avances de otras culturas.
 - El integrar los tejidos con la matemática potenció conocimientos para forjar mejor la identidad y se logra un reconocimiento de esas matemáticas que los ha acompañado por muchos años.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarez, H. (s.f.). *La etnomatemática en Colombia. Un programa de construcción*. Recuperado el Mayo de 2013, de http://funes.uniandes.edu.co/961/1/La_etnomatemtica_en_Colombia.pdf
- Anónimo. (30 de marzo de 2017). *sentido, signo, símbolo*. Obtenido de <http://www.fadu.edu.uy/estetica-diseno-ii/files/2016/05/signo-si%CC%81mbolo-sentido.pdf>
- Arango, & Sanchez. (2004). *Los pueblos indígenas de Colombia el umbral del nuevo milenio*.
- Aroca Araujo, A. (2007). *Una propuesta de enseñanza de Geometría desde una perspectiva cultural*. Cali, Valle.
- Bishop, A. J. (1988). *Enculturación Matemática la educación Matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Blanco Alvarez, H. (2004). Nuestra palabra. *Revista de educación y cultura del instituto multidisciplinario de especialización*, 1-8.
- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratán D'Ambrosio. *revista Latino Americanade Etnomatemáticas*, 1-5.
- Caviche, ET AL. (2017). *Escuela de Nasa Yuwe: mantey we'sx we 'wnxidí'j*. Vereda la Aurora, territorio ancestral de Munchique los tigres.: institución educativa satwe'sx yat.
- CC.OO., F. d. (2009). Temas para la educación. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, 1-2.
- Cendales, L., Mejía, M. R., Muñoz, J., & Mariño, G. (2016). *Pedagogías y metodologías de la educación Popular "Se hace camino la andar"*. Bogota D C, Colombia: desde abajo.
- Cendales, L., Mejía, M. R., & Muñoz, J. (2016). *Pedagogías y metodologías de la educación popular*. Bogotá, D.C: desde abajo.
- chaux, G. w. (Diciembre de 2005). Proyecto Nasa la construcción del plan de vida de un pueblo que sueña.
- CIIT(cENTRO INDÍGENA DE INESTIGACIONES INTERCULTURALES DE TIERRA DENTRO. (2008). *Matemática en el mundo Nasa*. Tierradentro: El Fuego Azul.
- Cordori Viza, C. (2016). Presencia de la etnomatemáticas en el patrimonio cultural de la región de Arica y Parinacota-chile. Una revisión desde el desarrollo regional. Chile.
- Cosmología*. (1 de noviembre de 2018). Recuperado el 22 de Abril de 2013, de *Cosmología*: https://www.webdianoia.com/aristoteles/aristoteles_fis.htm
- CRIC. (2011). *Sistema educativo Indígena Propio SEIP*. Anónimo.
- CRIC. (11 de junio de 2018). *Consejo Regional Indígena del Cauca*. Obtenido de <http://www.cric-colombia.org/portal/estructura-organizativa/plataforma-de-lucha/>
- CRIC, C. R. (2011). *SISTEMA EDUCATIVO INDÍGENA PROPIO SEIP*. Popayán Cauca: nn.
- DANE. (2005). https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/visibilidad_estadistica_etnicos.pdf.

- Duran, G. (1977). Imagen y símbolo o hacía un nuevo espíritu antropológico. *Redalyc.org*, 15.
- Freire, P. (1996). *sao Pablo*.
- Fuentes, C. C. (2011). *Algunos Procedimientos Y Estrategias Geométricas Utilizadas Por Un Grupo De Artesanos Del Municipio De Guacamayas*. Guacamayas, Boyacá.
- García Izquierdo, F. J. (s.f.). Recuperado el Mayo de 2013, de <http://es.slideshare.net/Hijosdelaviuda/significado-espiritual-de-los-numeros>
- García Jiménez, M. (2010). *INNOVACIÓN Y EXPERIENCIAS EDUCATIVAS*.
- Goetz, J. P., & lecompe, M. D. (1988). *Etno grafia y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: edición Morales. S. A.
- Guerrero, M. T. (1990). *El tejido, vida y sentido una metáfora de la vida*.
- Guzñay, P. E. (2017). *divulgación y cultura científica de la OEI*, 1.
- La Torre, A. (2005). *La investigación -acción, conocer y cambiar la práctica educactiva*. Barcelona: Graó, de IRIF; S; L C/Francesc(Tarrega).
- Maia, L. F. (2009). *Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido Ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas*. Leticia, Colombia.
- Méndez, P. M. (2008). Herencia textil, identidad indígena y recursos econocmico en la Patsagonia Argentina. *researchgate*, 2.
- Miguélez, M. M. (s.f.). <http://prof.usb.ve/miguelm/metodoetnografico.html>. Recuperado el 10 de Marzo de 2013, de <http://prof.usb.ve/miguelm/metodoetnografico.html>
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial*. . (s.f.). Recuperado el 23 de Marzo de 2013, de Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.: Agosto de 1996 por el INCORA, hoy INCODER, mediante la Resolución N° 034
- Miselli, M. L., & Crespo, C. R. (2011). *La geometría entretejida*. Argentina: revista Latinoamericana de Etnomatemáticas.
- Opocue Campo, G. (2012). *Cosmovisión Nasa*.
- Oscar, s. (2001). La geometría Argentina. *Sociedad Argentina de educación*, 1-12.
- Paví, C. V. (2004). *La metamorfosis de la vida*. Toribio Cauca: Grafitextos.
- Proyecto Nasa y Proyecto Global. (2010). *Núcleo de pensamiento Matemático comunitario*. Toribío, Cauca.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. (s.f.). Obtenido de <http://lema.rae.es/drae/?val=identidad>
- Rivera Yotengo, S. B. (2017). *CRISSAC(Cultivo y Crianza de sabiduría y conocimiento)*. CRIC; PEBI; UAIIN.
- Sánchez B, C. H. (2017). El análisis de los sistemas de numeración de la familia macro chibcha y la dicisión de la circunferencia. 8.

- Sardella, O. (2001). La geometría en la argentina indígena. *Revista de didactica de las Matemáticas*, 1-12.
- Serrano Perez, G. (2007). Desafios de la investigación cualitativa. *Researchgate*, 3.
- Temas para la educación. (2009). *Revista digital para profesionales de la enseñanza cc.oo.*, 1-2.
- Toda Colombia la cara amable de Colombia.* (s.f.).
- Torres Carrillo, A. (2010). *Educación Popular trayectoria y actualidad.*
- Torres, A. (2010). *Educación Popular trayectoria y actualidad.* Bogota: imprenta universitaria UBV.
- Vitónas, C., & Yule, M. (2014). *Taw Nasa (Chumbe Nasa).*
- Ximena, P. (s.f.). los Nasa o la gente Páez geografía humana de Colombia. *Geografía humana de colombia*, 103.
- Yule Yatacue, M., & Vitonas Pavi, C. (2004). *"La metamorfosis de la vida"*. Toribio, Cauca: Grafitextos.
- Yule Yatacue, M., & Vitonas Pavi, C. (2004). *La Metamorfosis de la vida.* Toribio, Cauca: Grafitextos.
- Yule, M., & Vitónas, C. (2014). *"TAW NASA"*. Toribio, Cauca: GRAFITEXTOS.
- Yule, M., & Vitónas, C. (2014). *Taw Nasa.* Toribio, Cauca: Grafitextos.

8. Anexos

Anexo1: Matriz de Análisis

| <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> | <i>CATEGORÍAS DEDUCTIVAS</i> | <i>CATEGORÍAS EMPÍRICAS</i> | <i>CATEGORÍAS EMERGENTES</i> | <i>CATEGORÍAS TEÓRICAS</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Identificar el sentido y la simbología de algunos tejidos de la cultura indígena Nasa</i> | <i>Sentido y símbolo</i> | <i>Sembrando la identidad a través de las costumbres</i> | <i>Sentido y símbolo de algunos tejidos en la cultura Nasa</i> | <i>“La Metamorfosis de la vida”(Marcos Yule y Cármen Vitóna)s</i> |
| <i>sembrar el sentido y la simbología de tejidos Nasa como representaciones geométricas</i> | <i>Tejidos Nasa</i> | <i>La educación propia como propuesta de los mayores para preservar la cultura</i> | <i>Sutnxi (figuras geométricas) en los tejidos Nasa.</i> | <i>“El Taw Nasa” (Marcos Yule y Carmen Vitónas)</i> |
| <i>Iluminar una propuesta pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de la Etnomatemáticas en la I.E.A.B Dxi`phaden</i> | <i>Etnomatemáticas</i> | <i>Dialogando con los saberes de los mayores y las Matemáticas</i> | <i>El pensamiento de los mayores como propuesta pedagógica para la educación propia.</i> | <i>“Enculturación Matemática”(Alan J Bishop)</i> |
| | <i>Educación Popular</i> | | <i>Sembrando la etnomatemáticas a partir de los tejidos</i> | <i>“Pedagogías y metodologías de la educación popular”(Lola Cendales, Marco Raúl Mejía,...) “Nuestra palabra” (Paulo Freire)</i> |

Anexo 2: Dialogo de saberes

| <i>Conclusiones</i> | <i>Marcos Yule</i> | <i>Gentil Guejía</i> | <i>Joaquín Viluche</i> | <i>Mayor José, Adelmo ,Domingo y Otros</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Aprender pero sin perder la identidad</i></p> <p><i>Debe ser una propuesta pedagógica integral.</i></p> <p><i>Al estudiante hay que enseñarle pero no con un indicador. Debe hacerse desde la casa, Sin horarios en un espacio abierto, que tenga contacto con lo propio.</i></p> <p><i>Aprender desde la filosofía de los mayores</i></p> <p><i>Hay que integrar los jóvenes al proceso cultural y comunitario.</i></p> | <p><i>Al partir de los tejidos se teje un saber un conocimiento</i></p> <p><i>Todo cuerpo tiene simetría</i></p> <p><i>La forma de las figuras tienen un orden</i></p> <p><i>Las mujeres de ahora hacen la figura en papelitos, las mayores calculan, no tienen necesidad de contar.</i></p> <p><i>Para tejer hay que mirar la naturaleza ,tener en cuenta las fases de la luna</i></p> <p><i>De acuerdo al número de mochilas o sombreros es la madurez</i></p> <p><i>Para hacer las tramas, escoger los colores y definir desde un principio que va hacer debe saber matemáticas.</i></p> <p><i>Las mayores conocen los billetes por los colores. Y saben contar, multiplicar, dividir, resta solo que se dice de otra forma.</i></p> | <p><i>El niño, primero debe aprender: El Nasa Yuwe, sembrar, comer, tejer, descubrir los dones, despertar el sentido de la alegría, porque aprender a leer se hace a cualquier momento, el niño genera la necesidad.</i></p> <p><i>Las cosas el niño las aprende relacionando todo, debe ser integral no eso todo por separado</i></p> <p><i>La matemática no es solo esa cosa rara, o decir que $1+1=2$, se puede hacer haciendo manillas si no cuenta bien no salen las figuras.</i></p> <p><i>En las hojas está el rombo, en los ojos, los genitales, por él nos orientamos.</i></p> | <p><i>La matemática tradicional están establecidas las reglas que se imponen</i></p> <p><i>Los Nasa va de lo concreto a lo abstracto al revés de como se hace en la escuela.</i></p> <p><i>La Matemática nasa es distinta porque tenemos otras formas de nombrar las cosas</i></p> <p><i>El Nasa ve todo con más detalle, desde varios puntos de vista, adelante, atrás, ... el occidental lo ve desde un solo punto de vista.</i></p> <p><i>Esa matemática rara, así cantada no funciona. Hay que tocar, sentir, desde la vivencia, que logre conceptualizarla.</i></p> | <p><i>Si queremos pervivir tenemos que conservar las costumbres. Bailar como el mayor, tejer como las mayores, sembrar con la luna. Educación propia es hacer las cosas desde la raíz, desde la ley de origen.</i></p> <p><i>Se aprende desde la casa, los muchachos salen de bachillerato y no saben hacer un acta en las asambleas. No han aprendido bien, pero si lo hacen cuando sientan la necesidad va ser diferente.</i></p> <p><i>Uno no estudió y sabe a veces más que ellos que van a la escuela.</i></p> <p><i>La educación que debemos buscar es vivir en armonía, con espiritualidad, es volver a sembrar el ombligo.</i></p> |

Anexo 3: Preguntas de las entrevistas

| <i>Preguntas de entrevista</i> | <i>Fabiola Corpús</i> | <i>Marcos Yule</i> | <i>Joaquín Viluche</i> | <i>Otros</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>¿Qué se debe hacer para aprender a tejer?</i></p> <p><i>¿Cuál es la edad apropiada para aprender a tejer?</i></p> <p><i>¿Generalmente cuánto tiempo se toma hacer una jigra?</i></p> <p><i>¿Por qué la forma del rombo se encuentra con mucha frecuencia en los tejidos de esta cultura Nasa?</i></p> <p><i>¿Por qué la espiral es tan</i></p> | <p><i>Trabajo con el mayor</i></p> <p><i>Hay que enseñarle desde pequeña, a conocer las pencas de la cabuya que ya está, el tiempo en que se debe cortar, como quitarle lo verde y lavarla bien, a secarla, luego aprende a hilar con la puchicanga, y así va despacio primero hace lo más sencillo hasta que aprenda a tejer como las mayores.</i></p> <p><i>Depende para lo que la quiera si es para el mayor para remedio y si es grande o pequeña, ahora con agujas las hacen rápido y fácil, pero no sirve para la parte espiritual, si es para el mayor se hace sin agujas para no perder la relación con la naturaleza.</i></p> | <p><i>Despertar los dones</i></p> <p><i>Asistir a las prácticas culturales</i></p> <p><i>Las primeras dos mochilas se deben brindar al chao o los dos primeros sombreros, para que le dé más fuerza</i></p> <p><i>Si posee el don del tejido a los dos o tres años, sino a los seis y si no lo hace se debe llevar hacerle trabajo con el mayor para que le despierte los dones</i></p> <p><i>Eso depende es de la luna no podemos decir que es 15 días, se debe empezar en luna llena y terminar en luna llega si lo va hacer como las mayores, pero si es para vender lo hace rápido pero no queda igual</i></p> <p><i>El rombo lo</i></p> | <p><i>En el caso del rombo en el chumbe nosotros lo miramos adelante y atrás, lo tocamos, lo sentimos, analizarlo bien.</i></p> <p><i>Debe aprender desde niño, cuando hace casitas ya está tejiendo, cuando el hombre hace la casa está tejiendo solo que es un tejido más pesado no como el de las mujeres que es más complejo, el de los hombres es sencillo.</i></p> <p><i>Depende si es como las que hacen las mayores de muchos colores, complejas, mirando la naturaleza, teniendo en cuenta la luna llena que es la apropiada para tejer se va demorar, pero si sencilla y para</i></p> | <p><i>Enseñarle desde las fases de la luna, haciendo trabajo con el mayor, Hacerle picar de las manos de las hormigas y no le dé pereza tejer</i></p> <p><i>Debe empezar rápido porque a los doce años ya debe llevar la sexta jigra y hacerle la de su segundo papá</i></p> <p><i>Depende que tan compleja se quiere porque la kwhetandera es demorada si se hace como indica el mayor.</i></p> <p><i>Tiene que ver con la parte positiva y negativa, desde ahí se enseña lo bueno y lo malo por eso se relaciona con el ojo de ratón muy astuto con lo ajeno o para recibir cosas buenas</i></p> |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>importante para su cultura?</i></p> <p><i>¿Cómo hacen las mayores para saber las medidas de los tejidos si no utilizan el metro?</i></p> | <p><i>Con él se mide la fuerza espiritual, la kwhetandera entre más ojos de ratón tenga más fuerza espiritual tiene, ahí demuestra la mujer su madures</i></p> <p><i>Es el cordón umbilical , representación de la vida misma</i></p> <p><i>Uno mira y calcula de acuerdo al tamaño, si es un capisayo busca una persona del mismo cuerpo y calcula, si es alto o grueso.</i></p> | <p><i>encontramos en todo lado, en la naturaleza, los ojos, los genitales, etc</i></p> <p><i>El ojo de ratón nos da los siete espacios en los que se mueve el Nasa...</i></p> <p><i>Está relacionada con el cordón umbilical y es vida, infinito, ...</i></p> <p><i>Ellas calculan, con tocar y ver es suficiente para ellas.</i></p> <p><i>Lo hacen sin mirar.</i></p> | <p><i>vender es rápido.</i></p> <p><i>El rombo debe hacerse muy despacio, partecita por partecita, ir de lo más sencillo y entender bien y luego si lo mira todo y tiene otro significado</i></p> <p><i>Las mayores no cuentan, y sacan una figuras bien bonitas, con muchos colores y no se confunden porque se concentran</i></p> | <p><i>y colocarlas al servicio de la comunidad</i></p> <p><i>Está relacionado con la mujer que es la que da la vida y tiene ese contacto con la naturaleza</i></p> <p><i>Ellas ya han aprendido y se concentran</i></p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Anexo 4: significado de figuras geométricas en el chumbe

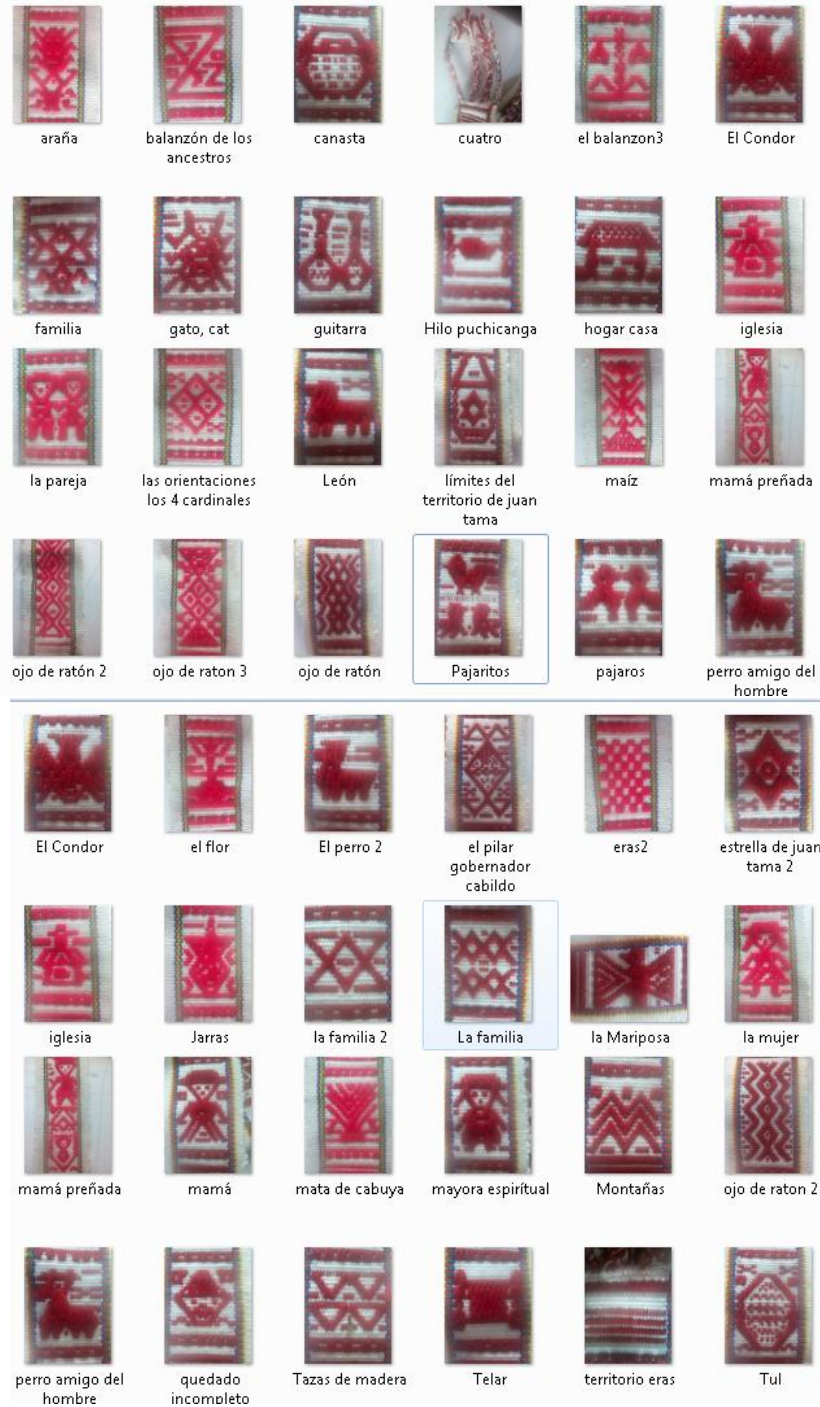


Ilustración 35. Significado de figuras geométricas en el chumbe

Fuente: esmeralda Fajardo

Anexo 5: Pre test cultural y matemático

Tabla 3: Pre test cultural

| No | Pregunta | Si | No | %SI | %NO |
|--------------|-------------------------------------------------------------|----|----|-----|------|
| 1 | ¿Usted sabe tejer? | 4 | 16 | 20% | 80% |
| 2 | ¿Sabe cuál es el significado cultural la espiral? | 3 | 17 | 15% | 85% |
| 3 | ¿Sabe cuál es el significado cultural del rombo? | 1 | 19 | 5% | 95% |
| 4 | ¿Sabe cuál es el significado cultural del cuadrado? | 0 | 20 | 0% | 100% |
| 5 | ¿Sabe cuál es el significado cultural de la circunferencia? | 1 | 19 | 5% | 95% |
| 6 | ¿Sabe que es una kwhetandera en la cultura Nasa? | 1 | 19 | 5% | 95% |
| 7 | ¿Sabe qué es un chumbe? | 19 | 1 | 95% | 5% |
| 8 | ¿Sabe que es una mochila o jigra? | 19 | 1 | 95% | 5% |
| <i>Total</i> | | 6 | 14 | 30% | 70% |

Tabla 4: Pre test de Matemático

| No | Pregunta | Si | No | %SI | %NO |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----|------|
| 1 | ¿Distingue el área de un Polígono? | 12 | 8 | 60% | 40% |
| 2 | ¿Distingue el perímetro de un Polígono? | 1 | 19 | 5% | 95% |
| 3 | ¿Sabe cuándo se presenta la simetría de una figura en el plano? | 0 | 20 | 0% | 100% |
| 4 | ¿Sabe cuándo se presenta la rotación o traslación de una figura en el plano? | 2 | 18 | 10% | 90% |
| 5 | ¿Sabe cuándo dos o más rectas son paralelas entre sí? | 5 | 15 | 25% | 75% |
| 6 | ¿Sabe cuándo dos o más rectas son perpendiculares entre sí? | 2 | 18 | 10% | 90% |
| 7 | ¿Sabe cuál es la representación gráfica de un rombo? | 8 | 12 | 40% | 60% |
| <i>TOTAL</i> | | 4,286 | 15,714 | 21% | 79% |

Anexo 6: Pos test cultural y Matemático

| <i>Tabla 5: Pos test cultural</i> | | | | | |
|-----------------------------------|----------|----|----|-----|-----|
| N° | PREGUNTA | SI | NO | %SI | %NO |

| | | | | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
| 1 | ¿Sabe tejer alguna figura geométrica, en la que conozca el significado en su cultura? | 14 | 6 | 70% | 30% |
| 2 | ¿Reconoce la importancia que tiene la espiral para su cultura? | 15 | 5 | 75% | 25% |
| 3 | ¿Conoce algún significado del rombo? | 16 | 4 | 80% | 20% |
| 4 | ¿Reconoce la kwhuetandera del manto de Uma? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| 5 | ¿Reconoce la kwhuetandera del rayo? | 1 | 19 | 5% | 95% |
| 6 | ¿Reconoce alguna Kwhetandera de la cultura Nasa, con su significado? | 16 | 4 | 80% | 20% |
| 7 | ¿Reconoce con qué número está relacionado el chumbe? | 20 | | 100% | 0% |
| 8 | ¿Reconoce la importancia de la jigra de cabuya? | 20 | | 100% | 0% |
| TOTAL | | 15,25 | 4,75 | 76,25% | 23,75% |

Tabla 6: Pos test de Matemático

| N° | PREGUNTA | SI | NO | %SI | %NO |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| 1 | ¿Diferencia el área de un perímetro de una figura geométrica? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| 2 | ¿Distingue el perímetro de un rombo? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| 3 | ¿Diferencia cuándo dos o más rectas son paralelas o perpendiculares? | 19 | 1 | 95% | 5% |
| 4 | ¿Reconoce cuál es la mínima unidad de medida en un tejido? | 13 | 7 | 65% | 35% |
| 5 | ¿Reconoce cuando se presenta una simetría con cierta figura geométrica? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| 6 | ¿Reconoce cuando se presenta una translación o rotación con alguna figura en el plano? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| 7 | ¿Calcula el área de un cuadrado? | 20 | 0 | 100% | 0% |
| Total | | 18,86 | 1,143 | 94,3% | 5,7% |

Anexo 7: Tejiendo desde diferentes espacios

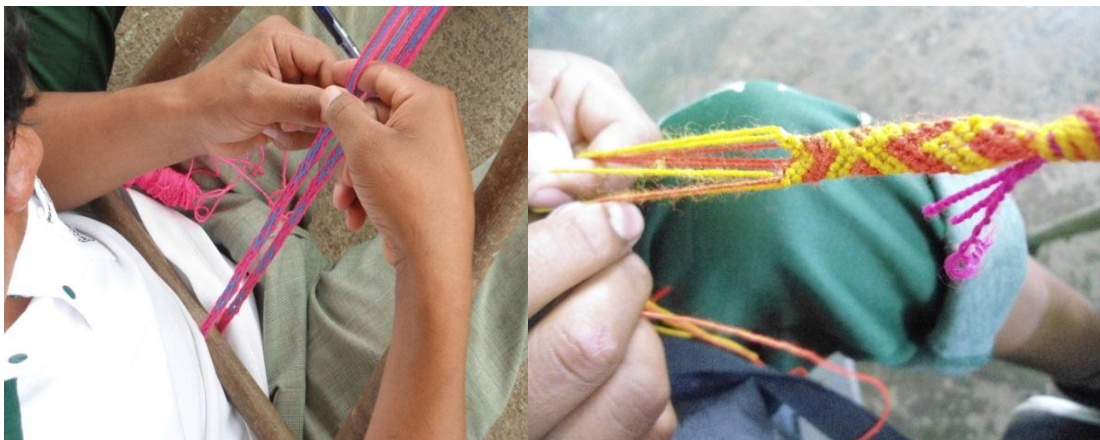


Ilustración 36, 37, Tejiendo la cuenda por entorchado, tejiendo las pulseras
Fuente: Esmeralda Fajardo

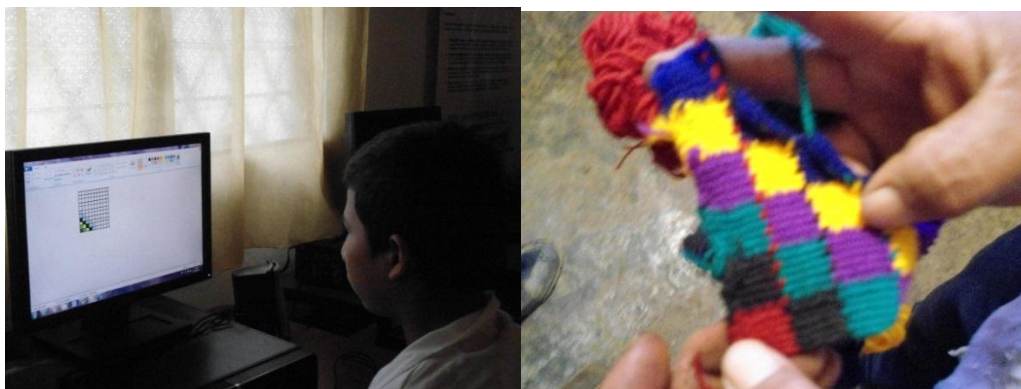


Ilustración 38,39, tejiendo desde la sala de sistemas,tejiendo un cuerpo de la kwhetandera
Fuente: Esmeralda Fajardo

Anexo 8: Sembrando la Etnomatemáticas

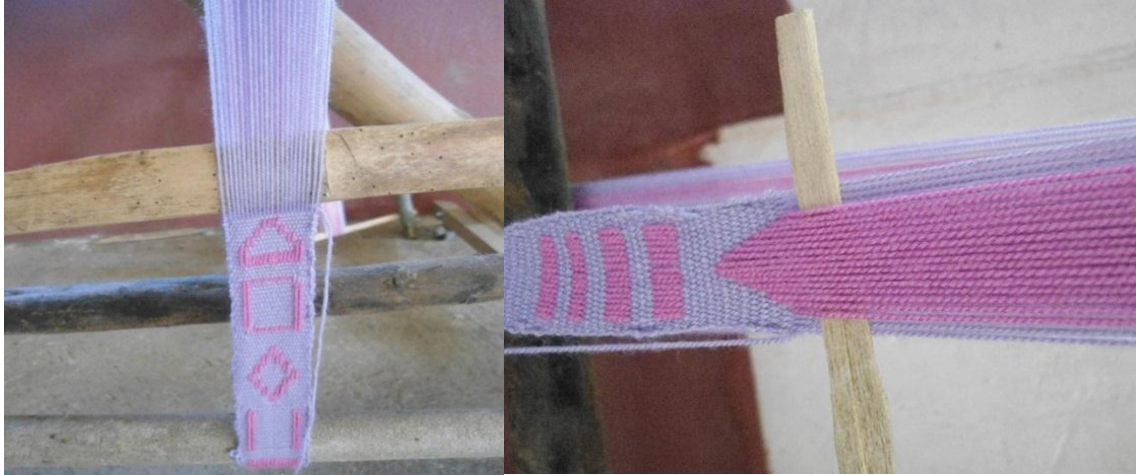


Ilustración 40, 41, Tejiendo perímetros, tejiendo áreas

Fuente: Esmeralda Fajardo



Ilustración 42, 43, Tejiendo el ocho para iniciar la ya'ha, tejiendo saberes matemáticos y conocimiento

Fuente: Esmeralda Fajardo