

Saberes Matemáticos Ancestrales

Una Mirada Etnomatemática al Tejido en Lana De Ovejo



Jhom Jairo Morales Peña

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Maestría en Educación

Línea de Investigación en Educación Matemática

Popayán, febrero de 2023

Saberes Matemáticos Ancestrales

Una Mirada Etnomatemática al Tejido en Lana de Ovejo



Trabajo presentado como requisito para optar al título de

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN

Modalidad Investigación - Línea en Educación Matemática

Maestrante

Jhom Jairo Morales Peña

Director

PhD. Aldo Iván Parra Sánchez

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Maestría en Educación

Línea de Investigación en Educación Matemática

Popayán, febrero de 2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo:

A mis padres, Agustín Morales Villegas y Diana María Peña Berdugo, que con su ejemplo, amor y enseñanzas hicieron de mí una persona, con valores, luchadora y llena de sueños.

A mi compañera de vida, Luz Mery Fontalvo y a mis hijos Malory Morales Fontalvo y Camilo Andrés Morales Fontalvo, quienes siempre me apoyaron en este camino lleno de sacrificio, esfuerzo y aprendizaje.

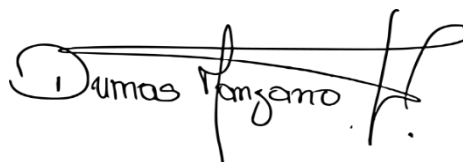
Nota de aceptación:

El director y los jurados del presente trabajo de grado titulado “Saberes Matemáticos Ancestrales, una Mirada Etnomatemática al Tejido en Lana de Ovejo”, elaborado por Jhom Jairo Morales Peña, una vez revisado y aprobado el presente documento y la sustentación del mismo, autorizan al estudiante para dar inicio a los tramites académicos para obtener el título de Magister en Educación, Línea en Educación Matemática.



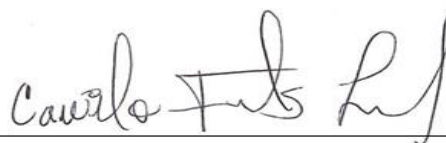
PhD. Aldo Iván Parra Sánchez

Director



Mg. Dumas Manzano Franco

Jurado



PhD. Christian Camilo Fuentes Leal

Jurado

Popayán 16 de febrero de 2023

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la santísima Virgen María por estar presente en mi caminar como ser humano, como hijo, como padre y como docente.

Al Ministerio de Educación Nacional (MEN) y al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS), por financiar y crear espacios de formación de alta calidad para docentes del departamento del Cauca y de Colombia.

A la Universidad del Cauca, en especial a los docentes de la Línea de Educación Matemática por guiar este proceso de investigación, generando un impacto a nivel educativo en el departamento del Cauca.

Al director de este trabajo, PhD. Aldo Iván Parra Sánchez por sus enseñanzas, paciencia y orientación durante este proceso de formación, buscando siempre alcanzar el objetivo planteado. Objetivo que se consiguió a satisfacción, pero también, que invita a continuar navegando por este amplio mar de la investigación.

Por último, pero no menos importante agradezco a las tejedoras del resguardo de Caquiona por compartir sus experiencias desde un ambiente de armonía y respeto, y por estar siempre dispuestas a compartir sus saberes ancestrales en pro del fortalecimiento de la identidad cultural y de la educación propia de su comunidad.

Resumen

El trabajo Saber Matemático Ancestral (SMA), una mirada Etnomatemática al tejido de lana de oveja, nació como respuesta a la desarticulación entre los conocimientos matemáticos escolares y las prácticas culturales desarrolladas en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, municipio de Almaguer, Cauca. Ante esta problemática, se buscó identificar SMA en el tejer lana de oveja, desde una perspectiva sociocultural enmarcada en la Etnomatemática, con enfoque cualitativo y tejido metodológico etnográfico. La identificación de SMA implicó la participación de la investigadora en el ambiente natural de las tejedoras, a través de la ejecución de actividades como la negociación, acceso y trabajo de campo, utilizando la observación participantes y entrevista semiestructuradas como técnicas para la obtención de la información. En ese sentido, entre los hallazgos se encontró que en la práctica de tejer están presentes SMA relacionados con actividades matemáticas universales como: medir, contar y diseñar (Bishop, 1999). También, se logró conceptualizar una noción de SMA a partir de un ejercicio de reflexión conjunta respecto a lo que las sabedoras consideran como matemático y ancestral dentro del tejido, reconociendo en ellas, no solo la capacidad de ejecución de una práctica, sino también, y principalmente, la capacidad de reflexionar frente a esta. Así mismo, se consiguió describir el proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de oveja, descubriendo que para tejer se desarrollan 6 etapas, y se develó que para la comunidad de Caquiona esta práctica es sinónimo de vida y tradición, y que contribuye a su sobrevivencia y trascendencia en el tiempo.

Palabras clave: Etnomatemática, práctica, saberes ancestrales

Abstract

The Ancestral Mathematical Knowledge (SMA) work, an Ethnomathematical look at sheep wool weaving, was born as a response to the disarticulation between school mathematical knowledge and cultural practices developed in the Yanacona de Caquiona indigenous community, municipality of Almaguer, Cauca. Faced with this problem, we sought to identify SMA in sheep wool weaving, from a sociocultural perspective framed in Ethnomathematics, with a qualitative approach and ethnographic methodological fabric. The identification of SMA implied the participation of the researcher in the natural environment of the weavers, through the execution of activities such as negotiation, access and field work, using participant observation and semi-structured interviews as techniques for obtaining information. In this sense, among the findings it was found that in the practice of weaving SMA related to universal mathematical activities such as: measuring, counting and designing are present (Bishop, 1999). Also, it was possible to conceptualize a notion of SMA from a joint reflection exercise regarding what the knowledgeable consider as mathematical and ancestral within the fabric, recognizing in them, not only the ability to execute a practice, but also, and mainly, the ability to reflect on it. Likewise, it was possible to describe the process of elaboration of some sheep wool fabrics, discovering that 6 stages are developed to weave, and it was revealed that for the community of Caquiona this practice is synonymous with life and tradition, and that it contributes to its survival and transcendence in the time.

Keywords: Ethnomathematics, practice, ancestral knowledge.

Tabla de contenido

Lista de Figuras	12
Lista de Tablas	14
Capítulo I. Hilando el Problema de Investigación	15
Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación	15
Conociendo el Territorio Yanacona y su Cosmovisión (Contexto).....	20
Población y Territorio Yanacona	20
Cosmovisión Andina	21
La vitalidad	22
La relacionalidad.....	22
La correspondencia	22
La complementariedad	22
La reciprocidad	22
La Pacha	23
El Resguardo Indígena Yanacona de Caquiona.....	25
Tantanakuy (Plan de Vida) del Resguardo Indígena Yanacona de Caquiona...	27
Rastreando Hilos Tejidos Sobre Saberes Matemáticos en Prácticas Culturales	
(Antecedentes)	30
Justificación.....	35
Objetivos	37
Objetivo General.....	37
Objetivos Específicos.....	37
Capítulo II. Referentes Conceptuales	38

Etnomatemática	38
Cultura.....	44
Práctica.....	44
Tejido	46
Saberes ancestrales.....	46
Significado.....	47
Componentes Descriptivos de una Cultura	48
Artefactos.....	48
Mentefactos.....	49
Sociofactos.....	50
Capítulo III. Tejido Metodológico	52
Parte 1.....	52
Enfoque Cualitativo.....	52
Etnografía: El Camino Escogido (Método de Investigación).....	53
Técnicas e Instrumentos para la Obtención de la Información.....	55
La Observación Participante.....	56
La Entrevista como Conversación	56
Notas de Campo.....	57
Diario de Campo	57
Registro Fotográfico y Video	58
Análisis de la Información.....	59
Participantes de la Investigación.....	61
Fases de la Investigación	62

	10
Parte 2.....	63
Descripción de las Fases de la Investigación.....	63
Capítulo IV. Hallazgos	67
Tejiendo la Noción de Saber Matemático Ancestral	67
Hilos Emergentes del Tejido en Lana de Ovejo	70
Interpretando el Tejido	73
Validando la Noción de Saber Matemático Ancestral	74
Describiendo el Tejido en Lana de Ovejo	78
Tejido Yanacona	78
Elaboración del Tejido	83
Tusado	84
Tizado.....	85
Hilado.....	86
Espangado.....	86
Ovillado	87
Tejido	88
Algunos Tejidos en Lana de Ovejo	89
El Chumbe	89
La Jigra.....	91
La Ruana.....	91
El Bolso	92
Reconociendo Algunos Saberes Matemáticos Ancestrales.....	96
Saberes Matemáticos Ancestrales	97

	11
Medir	97
Contar	98
Diseñar	100
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	101
VI. Bibliografía	105
VII. Anexos.....	110
Anexo A: Guía de Observación	110
Anexo B: Guía de Entrevista Semiestructurada	111
Anexo C: Imágenes Relacionadas a la Observación del Tejido en Lana de Ovejo .	112

Lista de Figuras

Figura 1: Ubicación Geográfica del Macizo Colombiano	20
Figura 2: Cosmovisión Andina.....	23
Figura 3: La Pacha	24
Figura 4: Mapa Político y Administrativo del Cauca con Distinción Municipio	
Almaguer	26
Figura 5: División política de Almaguer, Cauca.....	26
Figura 6: Elementos constituyentes de los 8 caminos del Tantanakuy	28
Figura 7: Caminos del Tantanakuy del Pueblo de Caquiona	29
Figura 8: Ciclo del Conocimiento	39
Figura 9: Actividades matemáticas universales	43
Figura 10: Tejido metodológico	62
Figura 11: Relación entre Hilos Emergentes del Tejido	74
Figura 12: Artefactos Elaborados en Lana de Ovejo.....	81
Figura 13: Actividades Propias del Tejido Desarrolladas en los Espacios Colectivos ..	82
Figura 14: Espacios de Trabajo Colectivo en el Tejido	83
Figura 15: Etapas del Tejido en Lana de Ovejo	84
Figura 16: Tusado	85
Figura 17: Tizado de la Lana.....	85
Figura 18: Hilado de la Lana con la Puchica y la Rueca	86
Figura 19: Espangado de la Lana de Ovejo	87
Figura 20: Ovillo de Lana	87
Figura 21: Tejido en la Guanga	88

Figura 22: Tejido en Punto Croché.....	88
Figura 23: El Chumbe	89
Figura 24: La Jigra.....	91
Figura 25: La Ruana	92
Figura 26: El Bolso	93
Figura 27: Elaboración del Fondo del Bolso.....	93
Figura 28: Elaboración del Cuerpo y Figura del Bolso	94
Figura 29: Partes del Bolso	95
Figura 30: Pesado de la Lana	98
Figura 31: Tejido del bolso	100

Lista de Tablas

Tabla 1: Articulación Pilares del Plan de Vida Yanacona.....	30
Tabla 2: Codificación de Participantes de la Investigación.....	61
Tabla 3: Matriz Hilos Emergentes del Tejido.....	70

Capítulo I. Hilando el Problema de Investigación

En este capítulo, se expone la génesis de la problemática educativa identificada en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona. Así mismo, se describe el contexto donde se desarrolló la investigación, como también algunos trabajos cuyo objeto de estudio fueron las prácticas culturales desarrolladas por grupos minoritarios, trabajos que marcaron el camino de la presente investigación. Finalmente, se plantean los argumentos que hicieron pertinente la ejecución de este trabajo y los objetivos mediante los cuales se buscó dar respuesta a la pregunta de investigación.

Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se han convertido en un reto tanto para profesores como para estudiantes. Esto se debe en principio a la complejidad propia de esta área y a la presencia de concepciones respecto al origen y naturaleza de las matemáticas por parte de algunos docentes que aún las consideran como un conocimiento que se desarrolla independientemente de la cultura debido a su carácter abstracto (Bishop, 2005). Concepciones que ignoran la relación existente entre los conocimientos matemáticos escolares y los saberes ancestrales de cada comunidad, desconociendo la influencia del contexto donde se desenvuelve el alumno en la enseñanza de esta disciplina escolar.

Otra de las dificultades del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares, particularmente en entornos indígenas, es que en algunas Instituciones Educativas sus currículos, incluido el de matemáticas no son producto de la reflexión institucional, sino que son copia de otras Instituciones Educativas (Aroca, 2007), así mismo, el desconocimiento o la no inclusión de las prácticas matemáticas ancestrales en el contexto escolar (Uribe y Rojas, 2021).

Para dar tratamiento a problemáticas como las anteriores, en la educación matemática se han adelantado investigaciones donde se pone de manifiesto cómo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas no solo intervienen factores de tipo cognitivo o metodológico, sino que también existen aspectos sociales y culturales que influyen en el comportamiento y en el desempeño de los estudiantes, particularmente en las matemáticas escolares, por ejemplo, factores como el desarrollo de la competencia democrática y la enseñanza de las matemáticas en aulas multiculturales (Valero, 2004 y Vilella, 2007, citado en Blanco, 2011). Estos trabajos, abren la posibilidad de reflexionar respecto a una educación matemática que trascienda el conocimiento disciplinar, y que considere e integre aspectos del contexto sociocultural donde está inmerso el alumno.

Sumado a esto, autores como D'Ambrosio (1985), Bishop (1999, 2005), Parra y Caicedo (2009, citado en Blanco, 2011) ponen de manifiesto la relación que existe entre matemática y cultura, indicando que el saber matemático ha estado presente en comunidades y grupos culturales a través de sus prácticas cotidianas como en ritos, en la agricultura, en el tejido y en el juego. Uno de los aspectos que resaltan los autores es la “importancia de seguir haciendo investigaciones enfocadas en recuperar los Saberes Matemáticos Ancestrales (SMA) de estas comunidades que en muchos casos se han perdido o se encuentran inmersos en sus actividades cotidianas” (Blanco, 2011, p.61); alertando sobre la necesidad de identificar, reconocer, recuperar y revalorizar estos saberes para luego vincularlos a la enseñanza de la matemática escolar, evitando su instrumentalización para tal fin.

Al respecto, La Ley General de Educación de 1994 en los Lineamientos Curriculares de 1998 y los Estándares Básicos de Competencias de 2006 reconoce la importancia de vincular al proceso educativo escolar el contexto sociocultural del alumno, particularmente en el área de

matemáticas. Indicando que se han realizado diversos estudios que ponen de manifiesto la relación entre matemática escolar y cultura, resaltando el valor del contexto cultural en el desarrollo de competencias que le permitan al educando la solución de problemas y cómo cada cultura ha construido su propia matemática a través de prácticas cotidianas, en donde se mueven actividades matemáticas tales como: contar, medir, explicar, entre otras (Bishop, 1999, 2005).

En consecuencia, “la educación matemática debería conducir al estudiante a la apropiación de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal” (Ministerio de Educación Nacional, [MEN],1998, p. 15).

Así mismo:

(...) se hace necesario comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de las matemáticas no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares. (MEN, 2006, p.47)

De igual forma, la Constitución Política de Colombia de 1991, en sus artículos 7 y 68, reconoce la diversidad cultural y étnica del país y resalta la importancia de una educación acorde a las características culturales de cada una de estas comunidades.

A pesar de que en la Constitución Política de Colombia y en la Ley General de Educación se reconoce la importancia de vincular el contexto sociocultural en el desarrollo del aprendizaje del alumno, en las instituciones y comunidades educativas de estos grupos minoritarios, escasamente se evidencia esta articulación en las diferentes áreas de estudio

escolar, como es el caso de las matemáticas. Esto se debe entre otras cosas, a la influencia de la educación occidental que, según Bishop (2005) desconoce a las matemáticas como una actividad pancultural, y a las pocas investigaciones enfocadas en identificar o recuperar los SMA presentes en las prácticas cotidianas de estos pueblos (Parra y Caicedo, 2009, citado en Blanco, 2011).

Este es el caso de la Institución Educativa Santa María de Caquiona, la cual se encuentra ubicada en el resguardo Indígena Yanacona de Caquiona, municipio de Almaguer, al suroriente del departamento del Cauca, en pleno macizo colombiano, que a pesar de ser una comunidad reconocida por sus diversas expresiones artísticas y culturales como la música de chirimía, la danza y el tejido en lana de ovejo; a nivel educativo se evidenció una escasa articulación entre los SMA que se movilizan en estas prácticas culturales y la enseñanza de las matemáticas escolares. Esta desarticulación se debe, entre otros factores, al desconocimiento y subvaloración por parte de la escuela de estos saberes ancestrales (Martinez, O. et al., 2019) y a la falta de un currículo sensible a las necesidades culturales, políticas y sociales de este pueblo indígena. Factores que fueron identificados a partir del análisis hecho a los planes de estudio del área de matemáticas y a las observaciones realizadas tanto a la práctica pedagógica de algunos docentes de la Institución Educativa como al contexto sociocultural donde se desarrolla el alumno, esto aprovechando el rol docente-investigador. Del análisis realizado, se encontró que el plan de estudios correspondiente al área de Matemáticas está basado en la estructura de planes de otras Instituciones Educativas. Además, la práctica pedagógica de algunos docentes se remite al desarrollo de contenidos y actividades plasmadas en textos, ignorando los saberes que desarrolla la comunidad Yanacona de Caquiona en sus diversas prácticas, desaprovechando el entorno cultural y social donde se desenvuelve el alumno.

Es de aclarar, que este estudio se enfocó en el primer factor, el desconocimiento y subvaloración por parte de la escuela de los saberes ancestrales, específicamente en los de carácter matemático.

Tal desarticulación ha contribuido a la pérdida de la identidad y al desinterés por el aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos, fenómenos que han sido estudiados en otras comunidades por Peña (2014) y Salcedo (2017). Esta situación se ve reflejada en el escenario escolar cuando los estudiantes portan sus objetos tejidos en lana de ovejo, sin advertir el valor cultural y simbólico que estos tienen para su comunidad y la escasa relación que encuentran entre su cotidianidad y las matemáticas escolares.

En consecuencia, de la débil relación entre la matemática escolar y las prácticas culturales, específicamente desde los SMA que emergen en ellas, surgió un cuestionamiento inicial: ¿Qué se necesita hacer previamente para poder establecer posibles relaciones entre los SMA y la matemática escolar? Ante este interrogante, en el presente estudio se consideró necesario que, para aproximarse a una solución plausible del problema identificado, era estratégico conocer y valorar los SMA que se movilizan en este tipo de prácticas, particularmente en el tejido en lana de ovejo.

Lo anterior convocó a la pregunta de investigación ¿Qué SMA están inmersos en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, municipio de Almaguer, Cauca?

Conociendo el Territorio Yanacona y su Cosmovisión (Contexto)

Población y Territorio Yanacona

Según el reporte del censo nacional de población y vivienda realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2019), en Colombia existen 115 pueblos indígenas que corresponden a una población de 1.905.617 representando un 4.4% del total nacional, de los cuales 34.897 corresponden a la etnia Yanacona que en su mayoría se encuentran ubicados al suroriente del departamento del Cauca, en pleno Macizo Colombiano. (ver figura 1)

Figura 1

Ubicación Geográfica del Macizo Colombiano



Nota. Tomada de <https://fundaciondelmacizo.org/2012/03/mapa-del-macizo-colombiano/>

La etnia Yanacona es la única presente en esta región y se encuentra distribuida en 5 resguardos ancestrales (Caquiona, San Sebastián, Pancitará, Guachicono y Río Blanco) y 12 comunidades indígenas reconocidas (Descanse, El Oso, Frontino, Puertas Del Macizo, San Juan, Santa Marta, Inti Llaku, Santa Bárbara, El Paraíso, Nueva Argelia, El Moral y Papallaqta).

Cosmovisión Andina

En la época de la conquista los invasores se encontraron con distintos pueblos indígenas organizados, pueblos que habían desarrollado saberes matemáticos, arquitectónicos, médicos y espirituales (Cabildo Mayor Yanacona, [CMY], 2011). Mostrando que los pueblos originarios dentro de sus prácticas cotidianas empleaban saberes que fueron transmitidos de generación en generación.

A pesar de ello, estos saberes fueron siendo minimizados e invisibilizados por las culturas colonizadoras quienes veían el mundo de forma distinta (CMY, 2011). Situación que actualmente persiste en menor o mayor medida en los contextos donde aún perviven estos pueblos, debido a la intensión de imponer políticas educativas que no están en relación a los usos y costumbres de estas comunidades.

Todos estos saberes desde la cosmovisión andina tienen un sentido y significado para estos pueblos que son fundamentales para la interpretación del mundo que los rodea. En ese sentido, el CMY (2011) en el libro titulado Wasimanta, Chakana Kaman (De la casa a la Chakana) refiere que los pueblos originarios están enlazados por unos principios los cuales ordenan y mantienen el equilibrio del cosmos. Principios, que según el CMY (2011) corresponden a:

La vitalidad. Que enmarca la vida de todo ser existente en la naturaleza (animado o inanimado) y donde el ser humano hace parte de esa red de vida no como dueño de ella, si no como protectores de la misma.

La relacionalidad. Que muestra la importancia de las relaciones de vida. Interacciones que determinan el lugar que le corresponde a cada ser en el universo, estableciendo que las acciones que desarrollemos afectarán a los demás seres humanos, de la naturaleza o de la espiritualidad.

La correspondencia. Establece el paralelismo entre el cosmos y el mundo terrenal. Paridad que se refleja en las distintas formas de vida, el arriba – el abajo, hombre – mujer, el día – la noche.

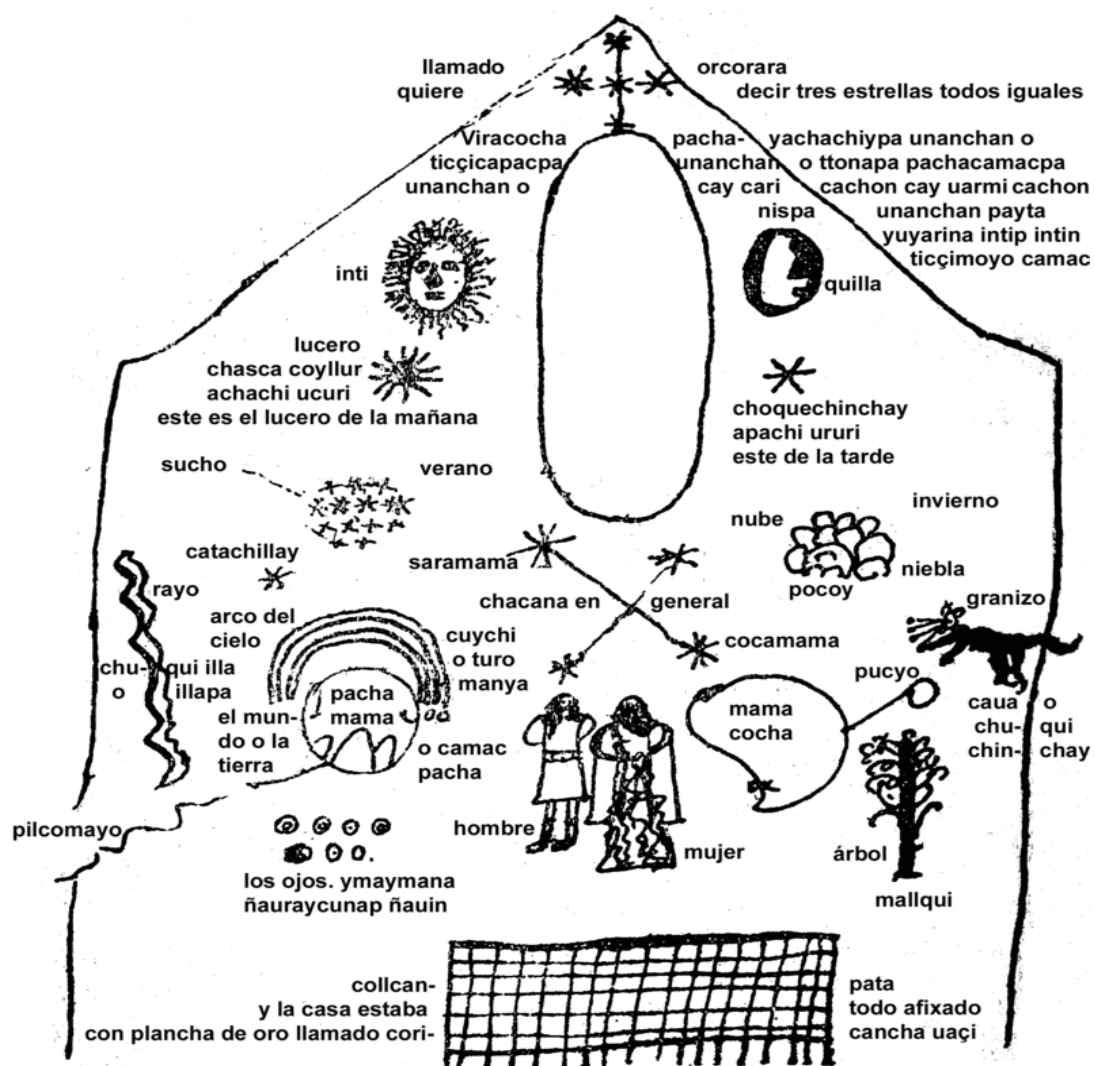
La complementariedad. Todo ser humano natural o espiritual tiene su complemento, su par.

La reciprocidad. Es retribuir al otro lo que el otro nos da “dar y recibir”. Hay que devolver a la pacha todo lo que nos da.

Algunos de estos principios se ven reflejados en el grafismo “Curicancha – intihuasi” hallado en Perú y en el que está plasmada la visión andina respecto al cosmos. Aquí se evidencia la red o malla que representa la construcción del espacio, que para algunos matemáticos se da a partir del cuadrado y no del punto (CMY, 2011).

Figura 2

Cosmovisión Andina



Nota. Pachacutic, 1913 (Tomado de CMY, 2011, p. 26)

La Pacha. Hablar de la Pacha para los pueblos originarios es referirse a la constitución del mundo andino en donde materia, energía, tiempo y espacio se conjugan para dar origen a cuatro mundos que coexisten para dar equilibrio al cosmos (CMY, 2011).

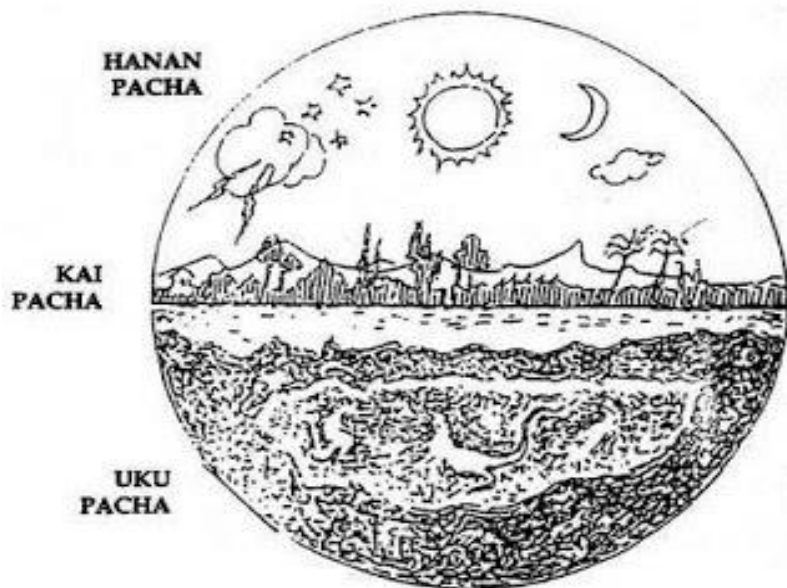
Según García y Roca (2017), la Pacha es el universo, el cosmos, es tiempo y espacio, partes inseparables de la realidad. Los autores plantean que la Pacha está conformada “por cuatro mundos estrechamente vinculados entre sí, como la trama de un gran tejido: el Hawa

Pacha (mundo de afuera), el Hanan Pacha (mundo de arriba), el Kay Pacha (este mundo) y el Ukhu Pacha (mundo de abajo)” (p.23). El primero, es el espacio donde se encuentran las galaxias y que es invisible para el runa. El segundo, representa el mundo donde habitan el sol, la luna y las estrellas; el mundo visible. El tercero, es el espacio donde habita el hombre (runa) y los seres animados e inanimados, o lo que científicamente se conoce como biósfera. El cuarto, es el mundo interno de la Tierra (vientre del planeta Tierra) donde los seres de la naturaleza reposan después de su paso por ella.

De acuerdo a la mirada de mundo que tienen los pueblos originarios, se intuye que cada cultura desarrolla saberes matemáticos como la noción de tiempo y espacio, el paralelismo, la simetría, la línea curva (espiral); los cuales han venido siendo transmitidos de generación en generación a través de la oralidad.

Figura 3

La Pacha



Nota. Pachacutic, 1913 (Tomado de CMY, 2011, p. 25)

El Resguardo Indígena Yanacona de Caquiona

El origen del resguardo de Caquiona y en general de los resguardos del Macizo Colombiano, es atribuido a la presencia de un grupo de migrantes de origen quechua que se instaló en estas tierras a finales del siglo XVI y comienzos del siglo XVII. Pero fue gracias a las luchas que dio el cacique Carlos Inca de Salazar a los españoles para que fueran asignadas algunas tierras a indios Yanaconas, los cuales permanecían huyendo para que no fueran sometidos al pago de impuestos y al trabajo forzado en las minas de oro de Almaguer (Freide, 1944, citado en Plan de vida de Caquiona, [Tantanakuy], 2011). Siendo el pueblo indígena de Caquiona una de las primeras comunidades originarias que habitaron tierras Almaguereñas.

Caquiona se encuentra entre los 1900 y 3375 metros sobre el nivel del mar, es decir que presenta desde clima templado, hasta clima frío y de páramo. Su territorio está formado entre dos montañas que rodean los ríos San Jorge y Humus, y corresponde a la parte oriental del municipio de Almaguer (ver figuras 4 y 5), representando un 26% de su extensión, y cuenta con una población de 3.329 habitantes (DANE, 2019). Sus comuneros, se dedican a labores agrícolas y ganaderas, y desarrollan actividades artísticas y culturales tales como la danza, la música de chirimía y el tejido en lana de ovejo; todas estas manifestaciones son encomendadas a Mama Concia virgen remanecida y patrona de este pueblo indígena.

Como parte de la tradición cultural, sobresale el tejido en lana de ovejo, actividad que es desarrollada por las mujeres de esta comunidad y donde el hombre interviene en aspectos como el cuidado del ovejo. En esta actividad se elaboran mochilas, bolsos y ruanas; artefactos que hacen parte de la vestimenta tradicional del comunero caquionejo, debido a la condición climática del territorio. Así mismo, en las caras laterales de las mochilas y bolsos se plasman símbolos como la Chakana, el Kuischi y los kingos que hacen parte de la cosmovisión del

pueblo Yanacona. Se intuye que, dentro de esta práctica están presentes saberes matemáticos que aún no han sido identificados, ni explorada su posible relación con la enseñanza de la matemática escolar. Todas estas manifestaciones garantizan la pervivencia y trascendencia de este pueblo originario.

Figura 4

Mapa Político y Administrativo del Cauca con Distinción Municipio Almaguer



Nota. Molina, 2019 (Tomado de Plan de Desarrollo municipal de Almaguer, 2020 -2023, p.25)

Figura 5

División política de Almaguer, Cauca



Nota. Plan de desarrollo Almaguer, 2012

Tantanakuy (Plan de Vida) del Resguardo Indígena Yanacona de Caquiona. El plan de vida Yanacona nace de la necesidad de reorganización de la vida de una comunidad desde dos grandes dimensiones: la pervivencia y la supervivencia. La primera se refiere al sentido, a la razón de ser y de permanecer como indígena, y la segunda, al Sumak Kawsay (buen vivir) con dignidad y calidad de vida. El Tantanakuy es vida en colectivo, donde los runas hacen, sienten, piensan y actúan conjuntamente; lo que hace al plan de vida una construcción dinámica en comunidad.

En ese sentido, los Yanaconas no conciben el Tantanakuy como una simple sistematización de datos, sino como “un proceso organizativo, político y cultural, a través del cual una comunidad reflexiona, construye conocimiento colectivo y establece acuerdos alrededor de su dinámica comunitaria y su visión de mundo” (Tantanakuy, 2011, p.11). El poder plasmar el plan de vida en un documento escrito, le ha posibilitado al pueblo Yanacona tener participación frente a la institucionalidad estatal a nivel político, educativo, económico y cultural.

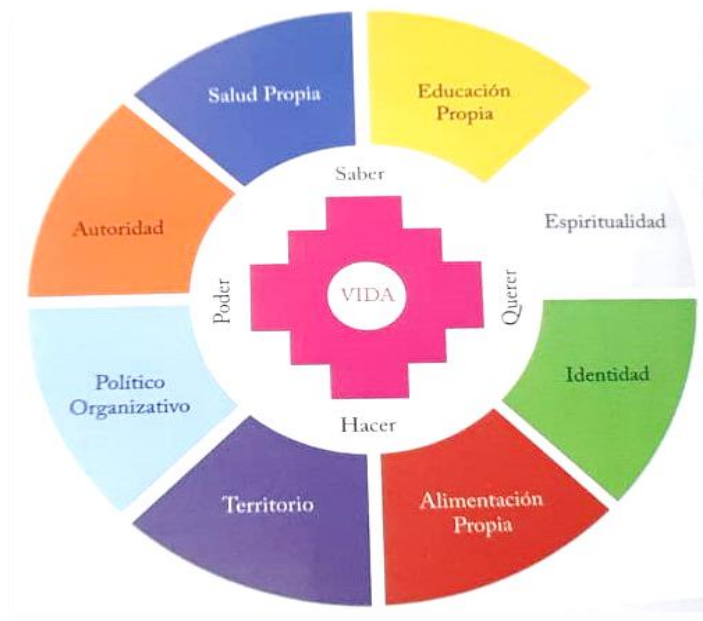
La elaboración del Plan de vida Yanacona se dio entre los años 2001 y 2002, el cual fue sistematizado en el documento titulado “Reconstruyendo la casa Yanacona – Proyecto integral de desarrollo pueblo indígena Yanacona”. Este documento se constituyó en la base filosófica, cosmológica, política y cultural para la construcción de los planes de vida de las comunidades yanaconas, incluido el del resguardo de Caquiona.

Para la construcción colectiva de pensamiento en Caquiona (Tantanakuy), se tomaron como fundamentos teóricos y metódicos el plan de vida del pueblo Yanacona y la Chakana ancestral andina. Esta última representa según la cosmovisión andina los cuatro elementos generadores de vida (agua, fuego, tierra y aire); y la actitud que el runa debe tener frente al

querer, el saber, el poder y el hacer representa el sentido que se le da a la misma (Tantanakuy, 2011).

Figura 6

Elementos Constituyentes de los 8 Caminos del Tantanakuy



Nota. Tantanakuy del resguardo de Caquiona, 2011, p.24

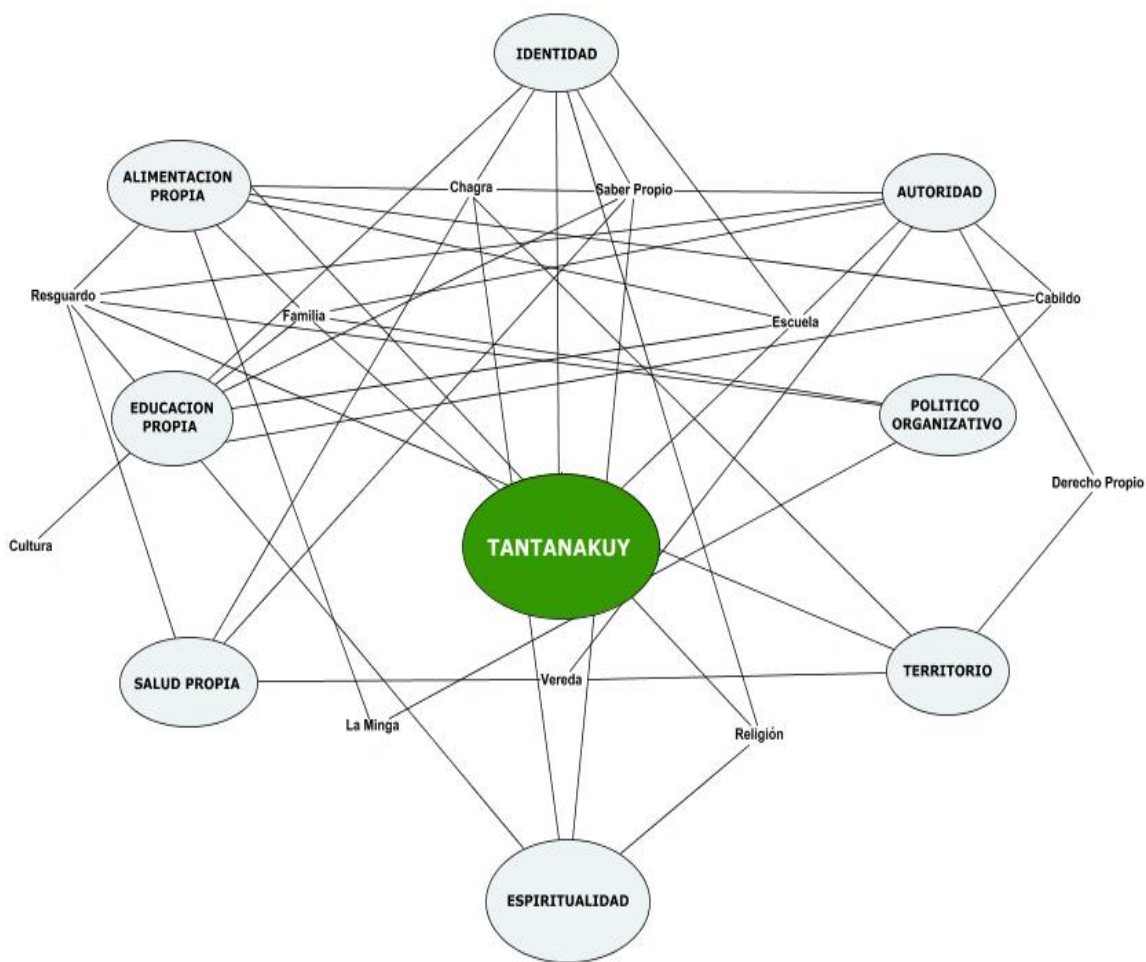
De lo anterior, se puede inferir que el sentido de los Yanaconas gira en torno a la vida desde aspectos como el cosmológico, el cosmogónico, el epistemológico y el ontológico, entre otros. Sentido que además se relaciona con su ubicación geográfica, debido a que el Macizo Colombiano es fuente de vida, en virtud de que allí nacen las tres fuentes hídricas más importantes de Colombia.

Respecto a los 8 caminos que se identifican en el Tantanakuy de la comunidad de Caquiona cabe mencionar que estos están constituidos por diversos elementos de vida que son los puntos de cruce (entretrejer) entre ellos, los cuales orientan a la comunidad en la toma de decisiones frente a su forma de actuar como pueblo. Es así, como estos elementos son dinámicos pudiendo cambiar o aparecer en diferentes caminos, fortaleciéndolos y haciéndolos

perdurar en el tiempo para garantizar que la vida comunitaria sea más equilibrada, armónica y tejida con hilos más fuertes (Tantanakuy, 2011).

Figura 7

Caminos del Tantanakuy del Pueblo de Caquiona



Nota. Cruce de Caminos del Tantanakuy. Fuente propia

En resumen, el Tantanakuy del resguardo de Caquiona se fundamenta en ocho caminos: alimentación propia, autoridad, educación propia, identidad, político-organizativo, salud propia, territorio y espiritualidad, y en la articulación que estos tienen con la cosmovisión andina plasmada en la Chakana y con los 6 pilares del plan de vida del pueblo Yanacona como se muestra a continuación.

Tabla 1*Articulación Pilares del Plan de Vida Yanacona*

Pilares del plan de vida Yanacona	Caminos del Tantanakuy de Caquiona
Político	Autoridad
Económico	Alimentación propia
Ambiental	Territorio
Cultural	Identidad y espiritualidad
Social	Educación y salud propia
Relaciones internas- externas	Político - organizativo

Nota. Tantanakuy del Resguardo de Caquiona, 2011, p. 25

Rastreado Hilos Tejidos Sobre Saberes Matemáticos en Prácticas Culturales

(Antecedentes)

Históricamente en distintas culturas como la occidental, los saberes ancestrales presentes en las prácticas cotidianas de los pueblos minoritarios han sido excluidos, desconociendo la presencia e importancia que estos tienen en la pervivencia y trascendencia de diferentes comunidades. Esta exclusión ha contribuido a que dichos saberes sean invisibilizados en diversos entornos sociales y culturales, y cuestionados por la ciencia dominante pese a que son utilizados por cada grupo social en el desarrollo de diferentes actividades matemáticas cotidianas como: contar, medir, etc. (Martínez et al., 2019)

Sin embargo, desde el enfoque de la Etnomatemática se han desarrollado diversos estudios que vienen contribuyendo con la identificación, caracterización y revaloración de los saberes matemáticos presentes en las prácticas culturales de distintos grupos sociales.

Al respecto, Fuentes (2014) plantea que las investigaciones en Etnomatemática se clasifican teniendo en cuenta tres enfoques:

Estudios interpretativos de objetos, estudios interpretativos con comunidades, estudios emancipadores y transformadores con comunidades. Los primeros se caracterizan por la identificación de conceptos o nociones matemáticas presentes en objetos físicos, como petroglifos, tejidos o cerámicas (...). En este enfoque el investigador identifica, caracteriza e interpreta, elementos como la simetría, los grupos de simetría, las homotecias, la configuración geométrica (...). (p. 163)

Con estos estudios según Fuentes (2014) se presenta la Etnomatemática como campo de investigación utilizada por el investigador occidental, para entender y refrendar sus propias matemáticas mediante las representaciones y objetos de grupos sociales minoritarios. Una de las dificultades que presenta este tipo de investigaciones, es que no son legitimados los conocimientos, intenciones y significados de la construcción de los objetos culturales analizados.

En los de segundo tipo, se busca a partir de métodos como la etnografía, “(...) identificar, caracterizar e interpretar, con base en la explicación y validación de los elementos matemáticos presentes en prácticas culturales de grupos sociales como indígenas, artesanos, (...)” (Fuentes, 2014, p.164).

Aquí por medio de la Etnomatemática se busca la identificación de saberes ancestrales de culturas que han sido discriminadas. Aspecto que desconoce a las culturas como entes activos y solo se busca extraer información sin que esta sea utilizada para la transformación de las realidades de dichas comunidades.

Finalmente, en el tercer grupo Fuentes (2014) “incluye los trabajos relacionados con la inclusión de prácticas sociales de diferentes comunidades en el aula, la transformación de realidades sociales y la reivindicación de saberes ancestrales a través de los conocimientos autóctonos de las comunidades” (p, 165). Desarrollando una transformación social mediante el debate, la reflexión y la construcción colectiva de saberes.

En resumen, con esta caracterización de las investigaciones en Etnomatemática, Fuentes (2014) pone en evidencia que esta no sólo pretende hacer descripciones e interpretaciones de saberes matemáticos inmersos en distintas prácticas culturales, sino también transformar las realidades a nivel social y educativo, partiendo de la liberación y validación de los saberes vernáculos de una comunidad.

De acuerdo a lo anterior, a nivel internacional se encontraron los trabajos de Albanese (2014) “Etnomatemática en artesanías de trenzado y concepciones sobre las matemáticas en la formación docente” en Argentina, en México el de Bernardino y García (2014) “Nociones de geometría presentes en la elaboración del güilile”, en Nicaragua el de Soza y Dávila (2012) “Etnomatemática en indígenas ulwas, comunidad de karawala, región autónoma atlántico sur, Nicaragua” y en Indonesia la tesis doctoral de Albertí (2007) “Interpretación Matemática Situada De Una Práctica Artesanal”.

En estas investigaciones el objetivo principal fue la identificación de nociones o saberes matemáticos implícitos en prácticas culturales como artesanías e instrumentos de trabajo agrícola desde una perspectiva sociocultural con enfoque etnográfico.

Un aspecto particular en el trabajo realizado por Albanese (2014), fue la creación de un instrumento metodológico llamado MOMET, formado por dos componentes: un método de análisis etnográfico (MET) y por un modelo de análisis matemático (MOM). Además,

plantearon algunos etnomodelos (Sobre/Bajo, Seguir la cola, Partir pares, Obra acabada) para el análisis de los conocimientos matemáticos hallados en las artesanías de trenzado. De igual modo, en la tesis doctoral de Alberti (2007) se buscó identificar matemática en la artesanía de la comunidad Toraja, teniendo en cuenta tres aspectos esenciales en toda producción humana: el producto elaborado (la obra en sí misma), las técnicas y estrategias (proceso de elaboración) y el propósito y las explicaciones (plan previo). El resultado más significativo de este trabajo fue la creación de un método para identificar matemática, llamado Interpretación Matemática Situada (IMS) y la concretización del concepto de práctica matemática.

A nivel nacional, se encontraron las investigaciones de Da Costa (2009) “Los Tejidos y Las Tramas Matemáticas. El Tejido Ticuna Como Soporte Para La Enseñanza De Las Matemáticas”, Díaz (2019) “Lineamientos Generales Para La Formulación De Didáctica Matemática Multiparametral a Partir De Los Saberes Matemáticos Incas y Sikuanis En Una Perspectiva Intercultural” y Aroca (2007) “Una propuesta de enseñanza de geometría desde una perspectiva cultural. Caso de estudio: Comunidad indígena aruhuaca. Sierra Nevada de Santa Marta”. En estos estudios, al igual que los anteriores se buscó la identificación de saberes matemáticos o la recuperación de los mismos, pero a diferencia de los trabajos anteriores se demostró que era posible llevar a la escuela estos saberes matemáticos, a través del diseño de situaciones didácticas o en la construcción de planes de estudio que contribuyeran a la apropiación y vinculación de estos conocimientos a la enseñanza de las matemáticas escolares.

Finalmente, a nivel regional se encontró el proyecto de Soto (2018) “Nociones Matemáticas En El Sombrero Tampalkuari De La Comunidad Indígena Misak” cuyo propósito fue identificar las nociones aritméticas y geométricas presentes en la elaboración del sombrero Tampalkuari de la comunidad indígena Misak en el departamento del Cauca. Con este trabajo

se pudieron identificar algunas de las actividades matemáticas planteadas por Bishop (1999) como: contar, medir y diseñar; siendo la actividad de contar la más usada en el proceso de elaboración del sombrero Tampalkuari.

Estas investigaciones contribuyeron al tema abordado en este estudio, ya que conceptualmente exponen la importancia de identificar, rescatar, visibilizar y revalorar los saberes matemáticos y su posible relación con la matemática escolar. Estudios que fueron enmarcados desde una perspectiva sociocultural y apoyados en la Etnomatemática, demostrando que las distintas culturas desarrollan conocimiento matemático dentro de sus prácticas cotidianas y que estas tienen una mirada particular de la realidad. A pesar de esto, no se tuvo en cuenta la concepción que tienen los participantes respecto a lo que consideran como matemático dentro de sus actividades cotidianas, como la agricultura, la música, la danza o el tejido; lo que hizo pertinente la presente investigación, debido a que dentro de sus objetivos específicos se buscó una conceptualización colaborativa de la noción de SMA mediante un ejercicio de reflexión y diálogo con las sabedoras del pueblo de Caquiona respecto a lo matemático y lo ancestral dentro de su cotidianidad. Este ejercicio fue necesario desarrollarlo colaborativamente para que ganara legitimidad, rompiendo con la verticalidad del proceso investigativo en donde se sanciona desde afuera (desde el investigador) lo que es o no matemático, sino por el contrario, se hizo desde las personas que ejecutan la práctica del tejer en lana de ovejo.

Justificación

En la búsqueda de su trascendencia y pervivencia, los pueblos originarios se han encontrado con distintas dificultades que no han sido ajenas al contexto educativo, en particular en el pueblo Yanacona de Caquiona, una de estas dificultades se expone cuando los jóvenes ingresan a la educación formal distanciándose de sus saberes, prácticas y costumbres; situación a la que se le ha venido haciendo resistencia a partir de la construcción del Sistema Educativo Propio (SEIP) y del plan de vida del resguardo indígena de Caquiona, mediante los cuales se busca contribuir a una educación acorde al contexto sociocultural donde se desarrolla el alumno.

Aunque dentro de cada cultura los SMA son utilizados cotidianamente, en muchas comunidades indígenas no han sido identificados, caracterizados, ni reconocida su importancia y posible relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas escolares; por lo que se considera que tal situación es uno de los factores que viene incidiendo en la apropiación y comprensión del conocimiento matemático escolar y en el fortalecimiento de la identidad cultural de estas comunidades.

Por tanto, se hace pertinente realizar investigaciones que contribuyan a una educación propia, al fortalecimiento de la cultura, la identidad y la autonomía de las comunidades. En ese sentido y como se mencionó anteriormente, los pueblos indígenas del departamento del Cauca están en el proceso de construcción del SEIP, el cual se fundamenta en los procesos político – organizativo, pedagógico y administrativo, vislumbrando una educación enmarcada en el fortalecimiento de la autonomía, el territorio y los usos y costumbres propios de cada pueblo.

En particular, la investigación buscó reconocer esa matemática ancestral, describir la sabiduría y cosmovisión de la comunidad Yanacona de Caquiona desde un enfoque

sociocultural, a partir de un ejercicio de reflexión conjunta sobre lo que las sabedoras consideran como matemático y ancestral dentro del tejido y de la identificación de SMA inmersos en esta práctica cultural. Estudio que brinda elementos que aportan al reconocimiento, revaloración y empoderamiento de estos saberes por parte de la comunidad educativa Santa María de Caquiona y al fortalecimiento del SEIP.

Así mismo, los hallazgos de este estudio servirán como insumo para la construcción del Proyecto Educativo Comunitario (PEC) de la Institución Educativa Santa María de Caquiona y de potenciales situaciones didácticas en el área de matemáticas que posibiliten la apropiación de algunos conceptos matemáticos, convirtiéndose en el primer estudio dentro de esta comunidad que involucre la elaboración de tejidos en lana de ovejo con los saberes matemáticos presentes en esta práctica cultural, brindando bases teóricas que inviten a los profesores yanaconas a reflexionar sobre una educación matemática sensible al contexto sociocultural donde se desenvuelven los alumnos, y que propenda no solo por fortalecer el conocimiento matemático escolar, sino también que reconozca y valore los SMA presentes en las distintas prácticas culturales de la comunidad, y así su enseñanza y aprendizaje cobre sentido para los alumnos.

Por lo justificado anteriormente, consideramos que la identificación de SMA en el tejer en lana de ovejo nos ayudará a encontrar una solución verosímil al problema identificado en esta investigación. Para tal fin se plantearon los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo General

Identificar SMA inmersos en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, municipio de Almaguer, Cauca.

Objetivos Específicos

- Conceptualizar la noción de SMA.
- Describir el proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo de la comunidad indígena Yanacona de Caquiona.
- Reconocer SMA inmersos en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona.

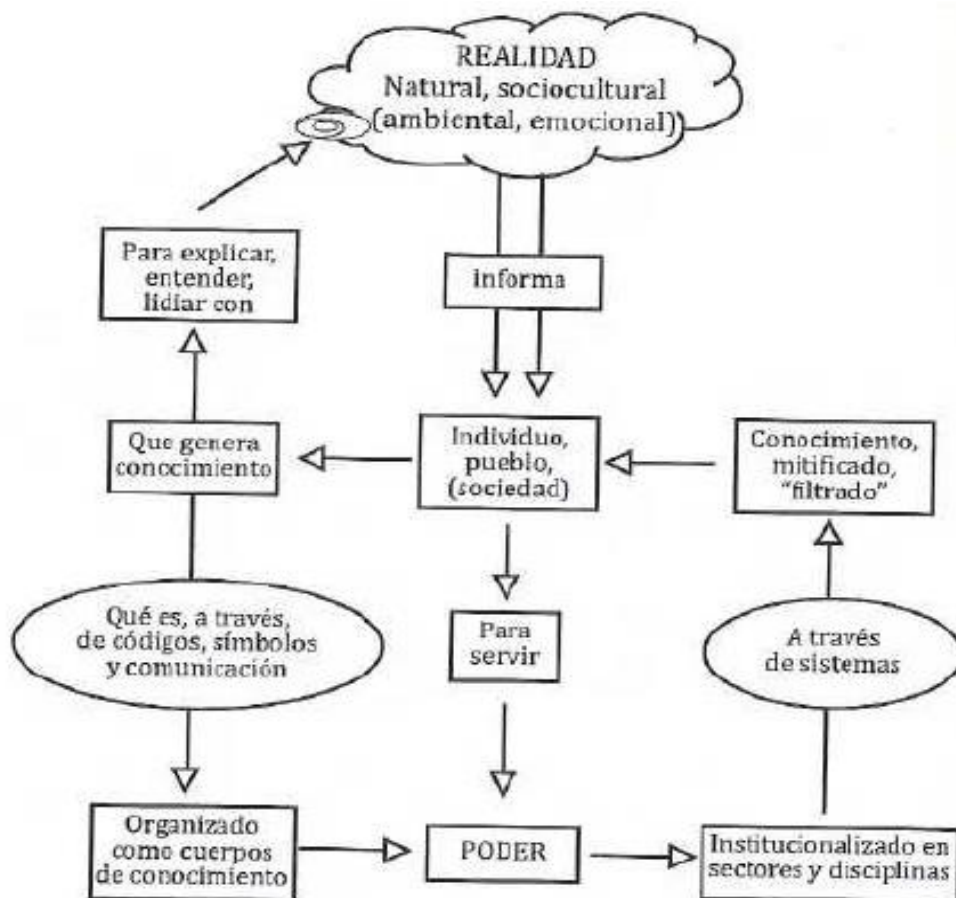
Capítulo II. Referentes Conceptuales

Debido a que se estudió un grupo culturalmente diferenciado como el de las tejedoras en lana de ovejo de la comunidad indígena Yanacona de Caquiona y que el objetivo principal fue la identificación de SMA presentes en dicho tejido, este estudio se realizó desde la perspectiva sociocultural enmarcada en la Etnomatemática.

En ese sentido, en este capítulo se presentan los referentes conceptuales que dieron soporte teórico al estudio. Inicialmente se describe la principal fuente teórica que guía esta investigación, la Etnomatemática, exponiendo el objeto que tiene como campo de investigación, así como la conceptualización del término desde la perspectiva de autores como D`Ambrosio y Gerdes. Finalmente, se consignan las categorías relacionadas con la unidad de análisis de este trabajo: cultura, práctica, tejido, saberes ancestrales, significado y los componentes descriptivos de una cultura. Así mismo, se exponen las actividades matemáticas universales planteadas por Bishop (1999), debido a que después del trabajo de campo emergieron aspectos relacionados a estas actividades.

Etnomatemática

De acuerdo a D`Ambrosio (2014) el programa de Etnomatemática se fundamenta teóricamente en el concepto de ciclo del conocimiento, que es el resultado de aceptar que este es inmutable y dinámico, donde la realidad y el propio conocimiento brindan los elementos que permiten obtener las herramientas intelectuales y físicas para crear uno nuevo. Es decir, que la Etnomatemática como programa de estudio se basa en la creación, organización, transmisión y difusión del conocimiento, análisis integrador, transcultural y transdisciplinar de campos como la historia, la epistemología, la sociología y la educación (D`Ambrosio, 2014).

Figura 8*Ciclo del Conocimiento*

Nota. D'Ambrosio, 2013, p. 47

D'Ambrosio (2014) plantea que bajo el principio “Quién sabe, hace, y quién hace, sabe” la Etnomatemática como campo de investigación busca describir y comprender las prácticas de distintos grupos sociales, a partir de la observación minuciosa de estas y de un análisis de lo que hacen y del por qué lo hacen, mostrando una estrecha relación con los estudios etnográficos.

Así mismo, indica que otro de los elementos importantes del programa de Etnomatemática, es la posibilidad de ampliar el marco histórico de las matemáticas, a través del estudio de los relatos, no sólo de las personas que intervinieron en la creación de las

matemáticas, sino también de quienes en cierto modo han creado la esencia física e intelectual de los matemáticos y de aquellos que se han beneficiado de las matemáticas utilizando esos conocimientos en su vida cotidiana. Es decir, no solo reconocer la matemática disciplinar y su historia, sino también el conocimiento matemático autóctono y vivo que desarrollan distintos grupos sociales en su cotidianidad.

En ese sentido Peña, et al. (2015) señala que la Etnomatemática se interesa por las diferentes formas de entender el mundo, a partir del estudio de problemas sociales y culturales que no se limitan al campo de la matemática como disciplina, pues en las prácticas culturales los conocimientos se mueven de manera “indisciplinar”.

El término “indisciplinar” es considerado por Peña, et al. (2015, citado en Miguel, 2010) como:

(...) un procedimiento metodológico que voluntariamente transgrede las fronteras de campos culturales disciplinares establecidos a fin de reconocer como igualmente legítimas, desde el punto de vista del análisis cultural, actividades humanas y prácticas socioculturales que en ellas se realizan que, por cualquier razón, no alcanzaron el estatuto disciplinar” (p. 138).

Por tal razón plantean que la Etnomatemática como campo de investigación puede coadyuvar a:

- Valorar y fortalecer el patrimonio sociocultural de los pueblos, comunidades y grupos sociales mediante el estudio de sus prácticas.
- Dar un desarrollo alternativo a la historia y filosofía de las matemáticas, que visibilice las múltiples formas de constitución de sus objetos y prácticas, resaltando

su carácter social, político y económico. Esto implica un desplazamiento desde el plano ontológico hacia el epistemológico en el estudio de los conceptos matemáticos.

- Desarrollar una educación [matemática] basada en la equidad y el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural, es decir, sensible a los factores sociales, culturales y políticos, ya sea en el marco de sistemas educativos nacionales, de proyectos de educación intercultural o de proyectos de educación propia (Peña, et al., p. 138).

Desde el marco epistemológico anteriormente expuesto, la Etnomatemática posibilita el estudio de los SMA desarrollados en distintas prácticas cotidianas, como el tejido en lana de ovejo, con el fin de reconocerlos y revalorizarlos.

El término Etnomatemática, ha venido cambiando desde su nacimiento a finales del siglo XX y desde la visión de autores como D'Ambrosio (1985, citado en D'Ambrosio y Rosa, 2008) quien la definió inicialmente "como la matemática practicada por distintos grupos culturales que se identifican, como sociedades indígenas, grupos de trabajadores, clases profesionales y grupos de niños de un determinado grupo de edad, etc." (p. 93).

O Gerdes (2007) que la considera como:

(...), el área de investigación que estudia el saber hacer y los conocimientos matemáticos adquiridos y desarrollados en la actividad práctica, por los vendedores en las calles, por los que cambian dinero, por los cesteros, por los pintores, por las costureras, por las tejedoras, por los jugadores de diversos deportes, por las cocineras (...). (p. 150)

Respecto a la evolución de la Etnomatemática, Albanese, et al. (2017) plantean dos posturas: la primera considera que en las prácticas culturales existen conocimientos que pueden

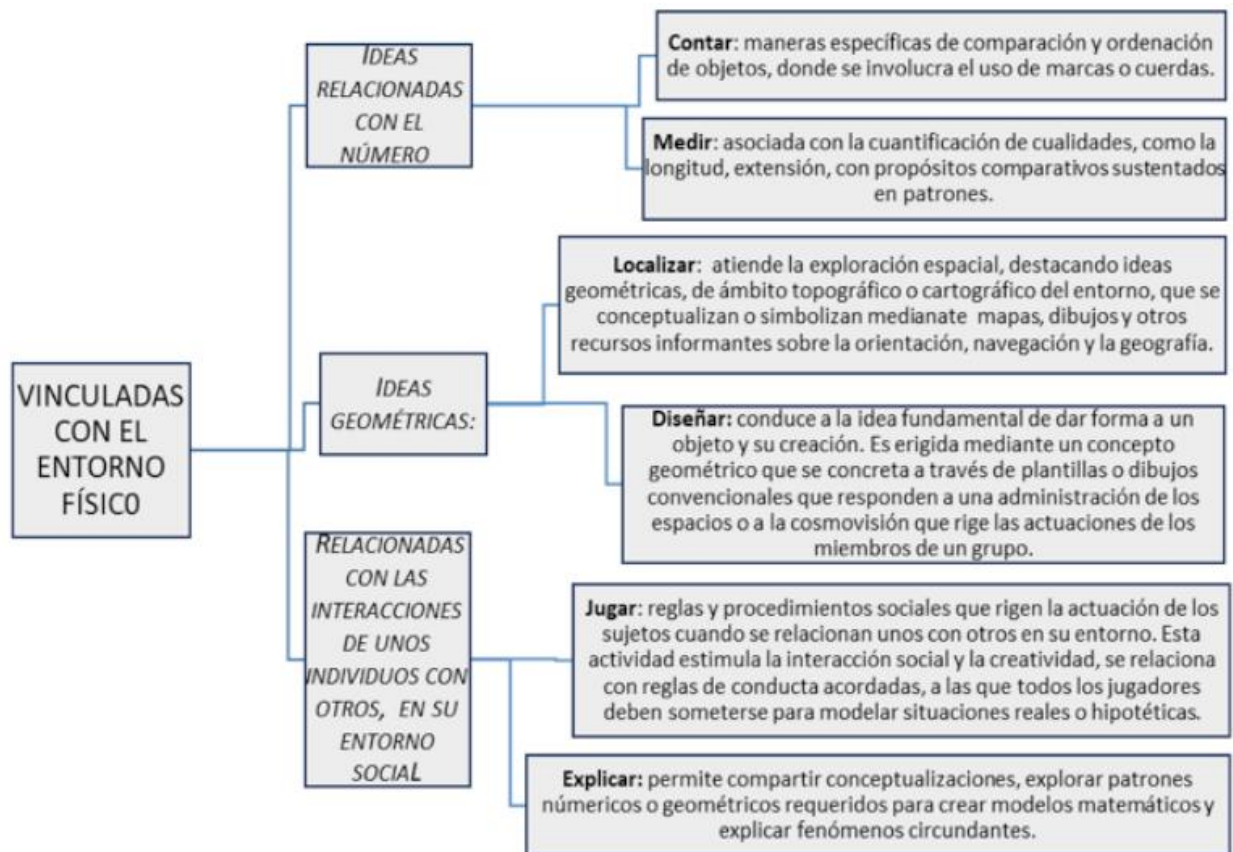
considerarse como matemáticos, los cuales son analizados desde un solo punto de vista; el académico. La segunda postura implica descubrir las distintas formas de hacer matemáticas teniendo en cuenta el significado que le da el grupo social estudiado. Estas diversas formas de conocimiento matemático contribuyen a la pervivencia y trascendencia de cada pueblo y reconocen que las matemáticas son comunes indistintamente de las formas que tome.

En relación con esta última perspectiva, está la definición etimológica expuesta por D`Ambrosio (2014) donde sostiene que la Etnomatemática:

Es el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (*technés o ticas*) para explicar, aprender, conocer, liderar en/con (*matemá*) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (*etnos*) de una cultura, o sea, Etnomatemática son las ticas de matemá en un determinado etno. (p. 103)

De acuerdo a esta última conceptualización, la Etnomatemática tiene en cuenta los métodos, las técnicas y las explicaciones de carácter matemático que se originan en las prácticas culturales de distintos grupos sociales, permitiéndoles comprender y transformar sus realidades.

Sumado a esto, las culturas dentro de sus actividades cotidianas emplean nociones matemáticas que están en relación con las necesidades de su entorno, al respecto Bishop (1999) señala que esas “*ideas matemáticas son productos de diversos procesos*” (p. 42), y que cada cultura desarrolla su propia matemática fundamentada en seis “*actividades universales*” (p. 83). Actividades que se muestran en el siguiente esquema:

Figura 9*Actividades Matemáticas Universales*

Nota. Bishop (1999, citado en Martínez, 2019, p.6)

Todas estas actividades según Bishop (1999):

Están motivadas por necesidades relacionadas con el entorno y, al mismo tiempo, ayudan a motivar esas necesidades. Todas ellas estimulan diversos procesos cognitivos y son estimuladas por éstos, y argumentaré que todas son importantes, tanto por separado como en interacción, para el desarrollo de ideas matemáticas en cualquier cultura. Además, todas implican unos tipos de lenguaje y representación. Todas ayudan a desarrollar la tecnología simbólica que llamamos <<matemática>>. (p.43)

Cultura

De acuerdo a Harris (2001) la cultura “es el conjunto aprendido de tradiciones y estilos de vida, socialmente adquiridos, de los miembros de una sociedad, incluyendo sus modos pautados y repetitivos de pensar, sentir y actuar (es decir, su conducta)” (p. 5). Definición acorde a lo planteado por Tylor (1871, citado en Harris, 2001) quien la define desde una visión etnográfica como:

Ese todo complejo que comprende conocimientos, creencias, arte, moral, derecho, costumbres y cualesquiera otras capacidades y hábitos adquiridos por el hombre en tanto que miembro de la sociedad. La condición de la cultura en las diversas sociedades de la humanidad, en la medida en que puede ser investigada según principios generales, constituye un tema apto para el estudio de las leyes del pensamiento y la acción humana. (p.20)

Según D`Ambrosio (2013) en una misma cultura, los individuos otorgan las mismas explicaciones y utilizan las mismas herramientas materiales e intelectuales en su vida cotidiana. Haciendo referencia a que la cultura es el conjunto de conocimientos compartidos y de conductas compatibles, donde los instrumentos mentales y materiales que utilizan en su día a día son expresados en su Etnomatemática.

Práctica

Para este estudio se hace necesario definir el concepto de práctica como se describe a continuación.

Para Scribner (2002, citado en Alberti, 2007) la práctica es:

(...) una actividad construida socialmente y organizada en torno a ciertos objetos comunes; una práctica comprende dominios de conocimiento necesarios y tecnologías

determinadas que incluyen sistemas de símbolos. Una práctica se compone de acciones recurrentes e interrelacionadas dirigidas a objetivos; los que participan en una práctica dominan su conocimiento y tecnología y adquieren las habilidades mentales y manuales necesarias para aplicarlas en la consecución de los objetivos de las acciones. (p. 59)

Desde una mirada más general y teniendo en cuenta el contexto sociocultural donde se desarrolla la práctica, Alberti (2007) considera esta “como una actividad sociocultural en la que se resuelven situaciones con un objetivo bien determinado y por medio de unos conocimientos necesarios y específicos” (p. 59). De acuerdo a lo planeado por Alberti (2007) y Scribner (2002), los participantes de una práctica deben alcanzar habilidades y conocimientos al desarrollarla. Situación mediada por el lenguaje simbólico, las acciones, los procedimientos y los artefactos usados en ella. En suma, según Alberti (2007) una práctica está compuesta por 4 elementos esenciales: los actores, los medios, la técnica y los fines.

Debido a que el tejido en lana de ovejo en la comunidad de Caquiona es una práctica tradicional que se desarrolla en un ambiente colaborativo, donde las artesanas comparten sus saberes (en particular los matemáticos, objeto de esta investigación) y buscan un fin común, el de pervivir y trascender en el tiempo manteniendo sus usos y costumbres; pero también el de conseguir un sustento para sus familias, es importante mencionar lo que Wenger (2001) denomina “*comunidad de práctica*” (p.69). Término que considera el autor como “*historias compartidas de aprendizaje*” (p. 115), señalando que una práctica se construye a partir de un aprendizaje colectivo producto de la interacción con el mundo y con los otros, en la búsqueda de un fin común.

Tejido

Fajardo (2018) afirma que el tejido ha estado relacionado con la vida cotidiana del ser humano y con las necesidades de cada cultura, tanto así que el hombre ha construido a partir del tejido elementos para realizar su trabajo, prendas de vestir para cubrir su cuerpo e instrumentos para obtener su alimento. Además, Fajardo señala que el tejido no solo representa un hábito de vestir, sino una forma de expresión simbólica enmarcada en el lenguaje y la comunicación, comunicación que en el mundo andino se establece con los saberes ancestrales, a partir de las distintas prácticas culturales. Es decir, que dentro de la cosmovisión andina el tejido es una forma de establecer comunicación con los saberes ancestrales de una cultura y una manera de expresar todos sus sentires y simbología.

Saberes ancestrales

Según Gutierrez (2018), se denominan saberes ancestrales y tradicionales:

A todos aquellos conocimientos que poseen los pueblos y comunidades indígenas, que han sido transmitidos de generación en generación. Estas prácticas se han conservado a lo largo del tiempo, principalmente por medio de la tradición oral de los pueblos originarios, y de prácticas y costumbres que han sido transmitidas de padres a hijos en el marco de las dinámicas de la convivencia comunitaria que caracterizan a nuestros pueblos indígenas. (p. 2)

El autor plantea que estos saberes comprenden una gran diversidad de factores que involucran aspectos como: el lenguaje, la alimentación, la artesanía, la matemática, la medicina, entre otros. Saberes que no han sido tenidos en cuenta dentro de los currículos educativos, por considerarlos como innecesarios, siendo menospreciados e invisibilizados por la cultura occidental desde la época de la conquista.

Por otra parte, Suárez y Del Carmen (2018) señalan que:

Los saberes ancestrales emergen de diversas prácticas que van desde aspectos geográficos, meteorológicos hasta pasar por simples indicadores del quehacer cotidiano; ese conocimiento popular ancestral es de corte subjetivo, carecen de lógica y explicación científica, pero para los pueblos y comunidades indígenas representa mucho más, son parte de ellos y explican diferentes acciones desarrolladas por ellos. (p. 72)

Significando con lo anterior, que estos saberes describen a cada pueblo originario y están arraigados en cada cultura haciéndolos pervivir y trascender con el paso del tiempo.

Significado

Se tomará como fundamento teórico el concepto de significado desde el interaccionismo simbólico. Debido a que uno de los objetivos de esta investigación fue conceptualizar la noción de SMA, y a la vez se buscó que dicha conceptualización se hiciera involucrando la reflexión por parte de las sabedoras respecto a lo que consideran como matemático y ancestral dentro de su cotidianidad.

Al respecto, Blumer (1969, citado en Taylor y Bogdan, 1987) señala que el interaccionismo simbólico se fundamenta en 3 premisas:

La primera, es que las personas actúan respecto a las cosas e incluso respecto a las otras personas, a partir de los significados que estas cosas tienen para ellas. De modo que las personas no responden simplemente a estímulos o exteriorizan guiones culturales. Es el significado lo que determina la acción. La segunda, es que los significados son productos sociales que surgen durante la interacción: “El significado que tiene una cosa para una persona se desarrolla a partir de los modos en que otras personas actúan respecto a ella en lo que concierne a la cosa de que se trata”. Una persona aprende de

las otras personas a ver el mundo. La tercera premisa, es que los actores sociales asignan significados a situaciones, a otras personas, a las cosas y así mismos, a través de un proceso de interpretación. Este proceso de interpretación actúa como intermediario entre los significados y la acción misma. (pp. 24-25)

En síntesis, desde la perspectiva del interaccionismo simbólico, Blumer considera que el significado emerge a partir de la interacción social y que es deducido por la persona de acuerdo a esta interacción. Es decir, que el significado es un constructo social.

Componentes Descriptivos de una Cultura

De acuerdo a Huxley (1955, citado en Rosa y Orey 2021), “todas las culturas son descritas mediante 3 componentes esenciales: los artefactos, los mentefactos y los sociofactos” (p.153). Autores como D`Ambrosio, Huxley, Rosa y Orey definen estos componentes, desde aspectos como el hacer, el conocer y el saber.

Artefactos

En el libro de memorias correspondiente al XII Festival Internacional de Matemáticas (FIMAT) y el XXII Congreso de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CONCITES) editado por Monge (2020) los autores definen los artefactos así:

Los artefactos son elementos culturales que proporcionan los instrumentos materiales necesarios para desarrollar prendas de vestir, refugio, defensa y transporte. Estos artefactos ayudan a los integrantes de diferentes grupos culturales a resolver problemas cotidianos, mediante el uso de técnicas y estrategias matemáticas (Rosa y Orey, 2017).

Para D`Ambrosio (2001), los artefactos se consideran como “herramientas, aparatos e instrumentos de observación” (p. 69). Estos son construidos utilizando el conocimiento matemático autóctono, mediante el uso de materiales desarrollados en diferentes contextos y

son considerados como bienes culturales que incluyen la tecnología material desarrollada por los individuos de un grupo cultural para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vivienda, transporte, etc.

Finalmente, Huxley (1955), define los artefactos como “las manifestaciones observables, las técnicas y los materiales de una determinada cultura como, por ejemplo, los sistemas de tratamiento de la tierra, las herramientas utilizadas y la organización de la producción agrícola” (p.69).

Mentefactos

En las memorias de FIMAT y del CONCITES, Monge (2020, citando a Huxley (1955), Rosa y Orey (2017) y D`Ambrosio (2001)) definen respectivamente los mentefactos así:

Los mentefactos son las ideas, los valores y creencias compartidos de generación en generación como, por ejemplo, la religión, la lengua, las leyes y los puntos de vista. Estos indicadores son los elementos centrales y más duraderos de las culturas, pues incluyen los mitos, las tradiciones artísticas y el folclore. Los mentefactos se relacionan con las nociones de género, valores, ideales, cultura, libertad, creencias, democracia, religión, colectivismo, individualismo, derechos y deberes sociales; y también informan a los miembros de grupos culturales distintos para que se organicen de acuerdo con su propio sistema de explicaciones científicas y matemáticas, creencias y tradiciones, pues se relacionan con la capacidad humana de pensar y formular ideas, y conforman los ideales y las imágenes por los que se miden otros aspectos culturales. Los mentefactos son los sistemas de conocimiento que se expresan en formas diversas de comunicación que componen la base del proceso de socialización de esos miembros. Los conceptos y las teorías que componen los mentefactos se denominan instrumentos de análisis. (p.70)

Sociofactos

Finalmente, en Monge (2020), los sociofactos son definidos por Rosa y Orey (2017) como “las estructuras y organizaciones de una determinada cultura” (p. 70) que influyen en el comportamiento social y en el desarrollo del conocimiento, así como en la actividad científica y matemática de sus miembros incluyendo aspectos de las culturas que se relacionan con nexos individuales y grupales. Estos sociofactos coadyuvan en el desarrollo y fortalecimiento de los saberes tanto matemáticos como científicos de los miembros de una cultura.

Por otra parte, para Huxley (1955) los sociofactos:

incluyen la convivencia en las familias, en los gobiernos, en los sistemas educativos, en las organizaciones deportivas, en los grupos religiosos y en cualquier otra agrupación destinada a desarrollar actividades socioculturales específicas, pues son los aspectos relacionados con la organización social, con los vínculos entre los individuos y los grupos sociales como, por ejemplo, las estructuras familiares, los parentescos, los comportamientos reproductivos y sexuales. (p. 70)

En ese sentido, para D’Ambrosio (2001), los sociofactos “incluyen sistemas políticos y educativos porque son los patrones esperados y aceptados por las relaciones interpersonales que están relacionadas con los aspectos económico, político, militar y religioso” (p. 70).

A mi juicio, artefactos, mentefactos y sociofactos hacen parte de la vida diaria de diferentes grupos sociales, fortaleciendo los usos y costumbres, a partir de saberes matemáticos inmersos en sus prácticas cotidianas, los cuales se perfeccionan y son transmitidos de generación en generación garantizando la trascendencia y pervivencia de estos pueblos.

En ese sentido, los componentes descriptivos de una cultura (artefactos, mentefactos y sociofactos) definidos anteriormente, fueron tomados como fundamento teórico en esta

investigación porque permitieron describir y analizar la función que tiene el tejido para la comunidad indígena de Caquiona.

Capítulo III. Tejido Metodológico

Teniendo en cuenta que el propósito de este trabajo fue la identificación de SMA inmersos en el tejido en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, esta investigación se tejió metodológicamente ¹ desde el enfoque cualitativo y el método etnográfico.

En aras de conocer sobre el tejido metodológico abordado, este capítulo se divide en 2 partes: en la primera, se hace un recorrido teórico del enfoque cualitativo y del método etnográfico. En segundo lugar, se exponen las fases de la investigación en relación con los objetivos específicos del estudio.

Parte 1

Enfoque Cualitativo

Según Hernández y Mendoza (2018), el enfoque cualitativo se centra en la comprensión de los fenómenos desde su ambiente natural teniendo en cuenta los significados que los participantes le dan a dicho fenómeno, permitiendo con ello describir la visión de mundo de los participantes, como también sus creencias, costumbres y modos de actuar frente a una situación determinada. Mediante este enfoque los fenómenos se estudian sistemáticamente, de manera que el investigador analiza a la vez los hechos y los antecedentes con el fin de que emerja una teoría sustantiva consistente con el fenómeno observado, en lugar de recurrir a una teoría y luego dar vuelta al trabajo empírico para confirmarla a partir de los datos y hallazgos obtenidos. Es decir, que con este estudio se buscó comprender el tejido en lana de ovejo desde adentro, “desde las subjetividades” (Benavides 2021, p.91).

¹ Tejido metodológico: este tipo de analogías se utilizan dentro del texto, no por escases de recursos lingüísticos y de estilo, sino porque el tejer es pensar, hacer, diseñar y ejecutar.

Por consiguiente, esta investigación permitió identificar algunos SMA presentes en el tejido en lana de ovejo elaborado en la comunidad de Caquiona, lo que permitió explorar el significado que las sabedoras le otorgan a lo matemático y a lo ancestral dentro de esta práctica cultural.

Etnografía: El Camino Escogido (Método de Investigación)

“Como la navegación y la jardinería, la política y la poesía [...], la etnografía [es] oficio de lugar: trabaja a la luz del conocimiento local”.

Clifford Geertz (citado por Rockwell, E. 2009, p.11)

Para hablar de método, se acudió a lo expuesto por Jaramillo (2019) en los protocolos séptima cohorte de la maestría en educación de la Universidad del Cauca, quien señala que el término método:

Proviene del latín *methodus* que significa el camino a seguir, pasos que hay que dar para llegar al objetivo deseado. También proviene del griego *met*, que significa más allá, por lo que posee una connotación metafísica, y *odos*, que significa camino; uniendo estos dos significados obtenemos uno mayor: “camino seguro para llegar más allá”. (p. 6)

Según Jaramillo (2019, Martínez, 2011), en los estudios de tipo cualitativo el método debe orientarse a la búsqueda del cisne negro, a esa particularidad que se sale de lo común y que maravilla al investigador por su excepcionalidad. Así mismo, debe servir tanto como sostén del proceso investigativo, como de bisagra (*gozne*) para articular y entrecruzar la teoría, la práctica (lo empírico) y los resultados del estudio.

En ese sentido, y en concordancia con el enfoque cualitativo y los objetivos propuestos, la investigación se hiló a partir del método etnográfico buscando describir de manera holística el tejido en lana de ovejo, a partir de la observación de lo que saben, hacen y dicen las

sabedoras; y explorar el significado que le otorgan a lo matemático y ancestral dentro de esta práctica, mediante la entrevista entendida como una conversación natural y espontánea.

Desde ese punto de vista, se hizo importante hacer un acercamiento epistemológico sobre el concepto de etnografía, su finalidad y sus características.

Respecto al concepto de etnografía Aguirre (1995) utiliza las raíces etimológicas *graphos* (yo escribo) y *ethonos* (pueblo) para referirse a la etnografía como el estudio descriptivo de la cultura de una comunidad, a partir de la comprensión de su realidad.

Siguiendo en esa línea, Taylor y Bogdan (1987) consideran la etnografía como:

Una descripción holística de la interacción natural de un grupo en un periodo de tiempo que representa fielmente las visiones y significados de los participantes (...). Y el énfasis de la etnografía es el descubrimiento de las creencias compartidas, las prácticas, los artefactos, el conocimiento popular y los comportamientos de las personas. (p. 73 - 74)

Así mismo, Hammersley y Atkinson (1994) consideran la etnografía como un método o conjunto de métodos concretos, mediante el cual el etnógrafo “participa abiertamente o de manera encubierta, en la vida diaria de las personas durante un periodo de tiempo, observando qué sucede, escuchando qué se dice, haciendo preguntas” (p.15). Participación que como dice Murillo y Martínez (2010, citados en Gonzáles y Hernández, 2003) genera una descripción detallada de comportamientos, situaciones e interpretaciones respecto a lo que dicen los participantes, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como los expresan ellos mismos en lugar de como los percibe el investigado, “buscando documentar lo no-documentado de la realidad social” (Rockwell, 2009, p.21).

Ahora bien, con respecto a la finalidad de la etnografía, Álvarez (2008) refiere que esta no tiene un solo propósito, sino varios, que están relacionados entre sí, como: la descripción cultural, la interpretación y comprensión, la difusión y mejora, y el autoconocimiento.

En cuanto a las características de la etnografía, autores como Goetz y LeCompte (1988) y Rockwell (2009), señalan que es de corte fenomenológico, debido a que busca describir y comprender la realidad social de los participantes desde su propio punto de vista, utilizando la observación participante como técnica para la obtención de la información, de la cual emergen categorías que posteriormente contribuyen a la formulación de una teoría sustantiva que explique el fenómeno estudiado. Teoría que atiende a los significados que los participantes le asignan a dicho fenómeno.

Tales significados y las interpretaciones del investigador, posibilitaron que este trabajo se desarrollara desde la conjunción de las visiones *emic/etic*. Entendido esto desde dos miradas, la de los “nativos” (*emic*) y la del investigador (*etic*) (Aguirre, 1995). Aspectos que fueron importantes para el desarrollo de este estudio en cuanto se implementó la etnografía no solo como una simple descripción, sino con el fin de que tanto los participantes como el investigador reflexionaran respecto a las experiencias vividas. Es decir, que el trabajo de campo se enfocó en la observación del tejido en lana de ovejo y en la exploración del significado que las sabedoras le otorgaban a lo matemático dentro de esta práctica mediante la entrevista como conversación.

Técnicas e Instrumentos para la Obtención de la Información

Para la obtención de la información, los estudios etnográficos se caracterizan por el uso de diversas técnicas como: la observación, la entrevista, la encuesta, ente otras; en particular, para este estudio se utilizó:

La Observación Participante. Esta técnica es la más utilizada en etnografía junto con la entrevista, puesto que permite que el investigador interactúe con los participantes de la investigación, jugando un papel activo dentro del fenómeno objeto de estudio. De acuerdo a Jaramillo, et al. (2019):

El observador se pone en contacto directo con el fenómeno a observar, propiciando o participando en actividades que le permitan obtener datos sobre la realidad en estudio. De ahí que comparte experiencias con los participantes en su contexto y vida cotidiana, donde su actividad principal es la de observar las conductas y manifestaciones que allí se den (...). (p. 56)

Mediante esta técnica, los participantes expresan anécdotas, sentimientos, significados e interpretaciones sobre sus acciones y conducta, con lo que el investigador puede hacer descripciones de lo observado.

Para esta investigación, la utilización de la observación participante como técnica para la obtención de la información fue de vital importancia, porque por medio de esta, fue posible ver a las sabedoras tejiendo en su ambiente natural e interactuar con ellas, lo que permitió identificar los pasos del proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo de viva voz de los participantes. Es decir, que a través de ella se vive desde adentro la práctica del tejido en lana de ovejo, aspecto que con la implementación de la observación externa y el participante observador no es posible, debido a que, en la primera, la interacción con los participantes es casi nula, y en la segunda, la observación se ve limitada por los prejuicios del investigador.

La Entrevista como Conversación. Para este estudio, la entrevista se asume como una conversación abierta, tranquila y espontánea, debido a que las comunidades indígenas tradicionalmente utilizan la oralidad como forma de interacción y transmisión de los saberes

ancestrales. Al respecto, Velasco y Díaz De Rada (2006) indican que la entrevista "tejida sobre el diálogo, proporciona discurso ajeno, de los sujetos de estudio" (p. 34); señalando con ello que esta se constituye en una conversación informal en la que los participantes expresan su punto de vista sobre lo comentado de manera natural.

Sumado a esto, Kvale (1996) afirma que la entrevista genera una conversación natural y espontánea, donde los involucrados "ven juntos (entre-ven) y co-construyen ideas sobre temas seleccionados" (citado en Skovsmose, et al., 2001, p. 109).

Por las razones expuestas anteriormente, la entrevista constituyó para esta investigación una técnica de gran importancia, porque mediante ella se buscó explorar el significado que las sabedoras le otorgan a lo matemático dentro de su cotidianidad, a partir de un ejercicio de reflexión que permitió conceptualizar la noción de SMA.

Tanto la observación participante como la entrevista están estrechamente relacionadas con instrumentos de registro de información como las notas y el diario de campo, los cuales se exponen a continuación.

Notas de Campo. Por medio de las notas de campo, se pretendió registrar las interacciones, sentimientos, creencias de las sabedoras, en el mismo instante o inmediatamente después en que se desarrolló la actividad de tejer (Taylor y Bogdan, 1987, p.74).

De acuerdo a Jaramillo, et al. (2019) las notas de campo son el sostén de lo observado en el trabajo de campo, y mediante ellas se registran sentimientos, hechos, comportamientos y conversaciones que emergen durante la observación, por lo que comúnmente se utilizan para hacer descripciones de lo observado.

Diario de Campo. Al igual que las notas de campo, este se constituye en soporte de la observación participante, mediante el cual se organizan las observaciones realizadas durante el

trabajo de campo para ser analizadas e interpretadas. Al respecto, Jaramillo, et al. (2019) señala que el diario de campo:

Es un instrumento empleado por los investigadores para dar cuenta de aquellas situaciones que son susceptibles de ser interpretadas. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar de manera estructurada la observación para luego analizarla. El diario de campo es una reconstrucción de las notas de campo, a las cuales se les da densidad y organización. (p. 58)

Con el diario de campo, se buscó organizar la información recopilada con las notas de campo y adicionalmente plasmar las interpretaciones del investigador respecto a los hechos, comportamientos y sentimientos observados.

Registro Fotográfico y Video. El registro de la información a través de fotografías, audio o video le permiten al investigador retomar aspectos que durante la observación o la entrevista no fueron evidentes o pasaron desapercibidas. En ese sentido, como complemento a las notas de campo se usaron las grabaciones y fotografías, con el fin de “volver a la realidad objeto de estudio” (Álvarez, 2008, p. 8). Al respecto Taylor y Bogdan (1987) sostienen que:

Las imágenes pueden tomar el lugar de las palabras o por lo menos transmitir algo que las palabras no pueden. (...), así como el grabador puede ayudar en el registro de los datos, los equipos de videograbación pueden captar detalles que de otro modo serían olvidados o inadvertidos. (pp. 47- 48)

Es de aclarar que para este estudio se utilizarán los términos obtención de la información y participantes de la investigación, diferenciándolos de lo que plantean (Murillo y Martínez, 2010) como recogida de datos e informantes respectivamente. Esto fundamentado desde lo expuesto por Jaramillo (2019) quien señala que:

Cuando se hace investigación cualitativa se debe considerar que las personas son participantes en la investigación, no meras mercancías de la información o sujetos asumidos como fuentes de datos. De ahí que se debe dar un proceso de familiarización entre el sujeto investigado y el investigador, desde una relación de alteridad (mismo-otro), de experiencias compartidas. Siendo así, es importante aclarar que el investigador no recoge datos de los participantes, sino que los obtiene, porque obtener requiere un esfuerzo de empatía y familiarización por parte del investigador, contrario a recolectar, que implica únicamente ir por los datos, tratando a los sujetos de la investigación como informantes. (p. 10)

Análisis de la Información

El análisis de la información está estrechamente relacionado con la obtención de la información y es por ello que a medida que se iba obteniendo información mediante las conversaciones y observaciones, el investigador debió ir simultáneamente analizándola para comprender la realidad que estudiaba.

En ese sentido, Álvarez (2008) señala que para llevar a cabo este proceso se realizan 3 pasos intrínsecamente ligados: la reflexión analítica, la selección y reducción, y la organización y categorización de los datos. El primero, hace referencia a que a medida que el investigador obtiene información, simultáneamente va reflexionando sobre la misma con el fin de organizarla y seleccionarla. Al respecto Woods (1987) sostiene que:

Cuando se observa, se entrevista, se toman notas de campo y se confecciona el diario de investigación, la labor del etnógrafo no se limita a "registrar". También hay en ello reflexión, la que a su vez informa la serie de datos siguiente. (citado en Álvarez 2008, p. 8)

El segundo paso refiere que, debido al cúmulo de información obtenida en el trabajo de campo, el investigador debe apartar los datos relevantes de aquellos que poco lo son para el estudio. Este paso conlleva a hacer a un lado una gran cantidad de información que en ese momento no se considera importante para alcanzar los objetivos del estudio.

Finalmente, en el tercer paso, una vez seleccionada la información el investigador busca darle sentido a través de la organización de la misma en categorías que describan los significados de los participantes. Estas categorías deben formar redes que permitan al investigador formular conclusiones del estudio realizado.

En consecuencia, el análisis de la información de esta investigación se diseñó de la siguiente manera:

Para cumplir con el primer objetivo específico, conceptualizar la noción de SMA, se hizo necesario que el investigador enfocara las observaciones y las conversaciones sobre las señales que las sabedoras daban respecto a lo matemático y lo ancestral dentro del tejido en lana de ovejo. Es así, que para el análisis de la información se optó por: 1) Describir el guango² de datos, a partir de los relatos obtenidos tanto en las observaciones de esta práctica como de las conversaciones sostenidas con las sabedoras. 2) Generar hilos emergentes, mediante la construcción de una matriz y relacionarlos a través de un diagrama de Venn. Finalmente, 3) Validar la noción de SMA desde un ejercicio de reflexión con las sabedoras.

El segundo objetivo específico fue la descripción de la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo. Para lograrlo, las observaciones se enfocaron en el proceso de elaboración de tejidos como el chumbe, la jigra, la ruana y el bolso, y en el significado que tiene esta práctica para las sabedoras.

² Guango: atado, fajo

Posteriormente, para alcanzar el objetivo específico tres, una vez se reflexionó de manera conjunta una conceptualización de la noción de SMA se analizó el tejido en lana de ovejo, y así se identificaron algunos SMA inmersos en tal práctica.

Participantes de la Investigación

El grupo de sabedoras del resguardo indígena Yanacona de Caquiona está conformado por 20 artesanas distribuidas en tres veredas del resguardo: Caquiona, Rosapamba y Hato Humus. Para esta investigación se contó con la participación de 5 sabedoras integrantes de la Asociación Grupo Minga Artesanal del Resguardo Indígena de Caquiona (AGRUMARIC) ubicadas en la vereda Caquiona. Para su selección se tuvieron en cuenta los siguientes criterios: pertenecer a la etnia Yanacona, hacer parte del grupo de artesanas AGRUMARIC, tener o haber tenido hijos en la Institución Educativa y localización geográfica.

Cabe señalar que uno de los aspectos que llevó al investigador a seleccionar a estas 5 sabedoras fue que en los subgrupos veredales las artesanas realizaban las mismas actividades en los espacios de trabajo colaborativo y adicionalmente dentro de estas 5 tejedoras estaba la de mayor experiencia. Para la identificación de las sabedoras, sus nombres fueron codificados de la siguiente manera:

Tabla 2

Codificación de participantes de la investigación

Sabedora	Código
Tulia	S1
Cenidia	S2
Martha	S3
Elba	S4
Omaira	S5

Nota. Fuente propia

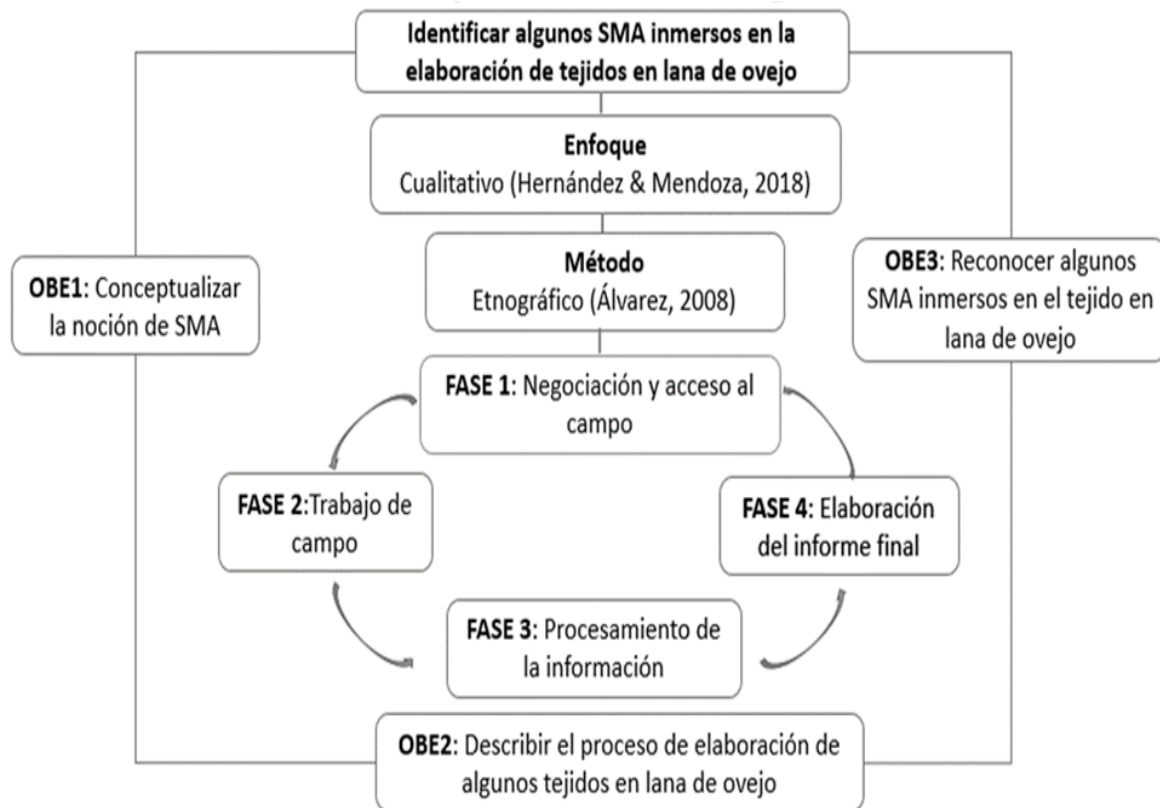
Fases de la Investigación

De acuerdo a Álvarez (2008) el proceso etnográfico se desarrolla en 4 fases o momentos que no necesariamente se llevan a cabo de manera lineal, sino, cíclica e incluso, en la práctica alguna de ellas pueden realizarse simultáneamente. Estos momentos son: “la negociación y el acceso al campo, el trabajo de campo propiamente, el análisis de los datos y la elaboración del informe etnográfico” (Álvarez, 2008, p.6).

En consecuencia, para la ejecución de esta investigación se tuvieron en cuenta estos 4 momentos en concordancia con los objetivos propuestos y las etapas del proceso etnográfico señaladas por Álvarez (2008).

Figura 10

Tejido metodológico



Nota. Fuente propia

Parte 2

Descripción de las Fases de la Investigación

Las fases (momentos) expuestas anteriormente se desarrollaron de la siguiente manera:

El primer momento, negociación y acceso al campo, fue crucial para la ejecución del estudio, debido a que de ella dependió en gran parte el poder avanzar en el trabajo de campo, más precisamente en la obtención de la información. Al respecto Sanchiz y Cantón (1995, citados en Álvarez, 2008) refieren que, la negociación, el acceso al campo y la obtención de la información no son momentos indistintos porque:

Negociando el acceso nos hacemos con un tipo de información muy valiosa, y porque de algún modo esa negociación es un proceso permanente. Los primeros momentos son tan cruciales como el resto de los momentos, sólo que en el comienzo lo ignoramos casi todo. (p. 6)

Sumado a lo anterior, en esta fase fue importante identificar a las personas que dieran los permisos para el desarrollo del trabajo dentro de la comunidad y a aquellas que facilitarían los encuentros con el grupo de sabedoras, lo que Hammersley y Atkinson (1994) llaman porteros y padrinos respectivamente. Los primeros son sujetos que dan la autorización para la entrada a campo y los segundos los que tienen mayor experiencia y conocimiento dentro del grupo y suelen servir de protectores ayudando al investigador a superar los inconvenientes que se puedan presentar con el resto del grupo durante el desarrollo de la investigación.

En este caso, fueron identificados como porteros, el gobernador del cabildo indígena Yanacona de Caquiona, el rector de la Institución Educativa Santa María de Caquiona y la coordinadora del grupo de artesanas AGRUMARIC. Estos avales fueron concedidos de manera oral, especialmente los que conciernen al gobernador del cabildo indígena y a la coordinadora

del grupo artesanal, porque en esta comunidad aún perviven los pactos de palabra. Es decir que, a diferencia de occidente, la forma de relacionamiento de los de la comunidad es más desde lo oral que del papel escrito. Al respecto, Benavides (2021) llama *tratos* a estos pactos, los cuales en las comunidades rurales aún perviven y están mediados por la palabra, a diferencia de otras culturas en donde los pactos o acuerdos son contratos mediados por lo escrito, señalando con lo anterior que, los *tratos* en las culturas rurales hacen parte de las relaciones comunitarias fundamentadas en un bien común.

Para establecer los primeros acercamientos con el grupo de tejedoras, previamente se conversó con una de las artesanas con la cual el investigador sostenía una relación de amistad de hace varios años, relación que permitió conseguir poco a poco algunos niveles de Rapport³ (Taylor y Bogdan, 1987) con las sabedoras. Durante estos encuentros, se socializó el ¿por qué?, ¿para qué? y el ¿cómo? de la investigación, evidenciándose por parte de las sabedoras una disposición para brindar apoyo al proyecto, curiosidad ante lo expuesto y un tanto de esperanza frente a los alcances del estudio.

Con el primer acercamiento, el investigador se vio en la necesidad de participar activamente de la vida cotidiana de las artesanas de Caquiona. En consecuencia, para poder ejecutar esa participación desde adentro y teniendo en cuenta que el etnógrafo era nativo de la escuela, se hizo necesario mostrar una actitud de extrañamiento ante lo común, asumiendo roles de amigo y forastero; roles que debieron alternarse con el fin de mantener una posición marginal durante el trabajo de campo (Powdermaker, 1966; Everahrt, 1977; Lofland, 1977; citados en Hammersley y Atkinson, 1994).

³ Rapport: lograr que las personas se “abran” y manifiesten sus sentimientos respecto del escenario y de las otras personas (Taylor y Bogdan, 1987, p.55).

La negociación y acceso al escenario permitieron tomar decisiones metodológicas para el desarrollo del **segundo momento**, que correspondió al trabajo de campo; es decir, a la observación de algunos tejidos en lana de ovejo y a la aplicación de la entrevista como conversación buscando indagar desde “adentro” (Benavides, 2021, p.91) el significado que las sabedoras le otorgaban al tejido y a lo matemático dentro de esta práctica.

Es así, que para los encuentros con las sabedoras se había construido una guía de preguntas que inicialmente el investigador llevó impresa, pero al participar de la práctica del tejido desde su ambiente natural, se evidenció que el llevar un cuestionario impreso cohibía a los participantes a la hora de expresar sus sentires, esto debido a que aún existe tradición oral en esta comunidad indígena.

Por consiguiente, el investigador debió involucrarse en las actividades que desarrollaban las artesanas en torno al tejido, como el tizado y el hilado, buscando con ello que se sintieran cómodas y dispuestas a brindar información pertinente para el estudio. Estos encuentros se desarrollaron en los espacios colectivos que las sabedoras estipulaban para organizar y realizar las actividades acordadas, espacios que entre ellas se rotaban, con el fin de visitar cada uno de sus hogares y así mismo compartir anécdotas, experiencias, saberes y trabajar en equipo.

Buscando reflexionar con las sabedoras sobre lo que consideraban como matemático dentro de su cotidianidad, se hizo necesario buscar espacios de diálogo espontáneo y natural con ellas, por lo que fue pertinente realizar 5 conversatorios individuales. En ese sentido, tanto las observaciones como las conversaciones estuvieron enfocadas en explorar lo que las sabedoras entendían por lo ancestral y lo matemático dentro del tejido en lana de ovejo, lo que llevó al investigador a poner la lupa en las señales que las tejedoras daban respecto a estos dos

aspectos, con el fin de encontrar la relación entre ambos y así conceptualizar la noción de saber matemático ancestral.

Además, a partir de la observación participante se buscó vivenciar lo que las sabedoras viven y mediante las notas de campo, las fotografías y videos, registrar lo que saben, lo que dicen y lo que hacen, información que permitió hacer una descripción detallada del proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo, como la ruana y el bolso.

El tercer momento, correspondió al análisis e interpretación del tejido, este proceso se llevó a cabo simultáneamente con la obtención de la información, de aquí, emergieron algunos hilos en torno al tejido, desde aspectos como lo ancestral y lo matemático, lo que posibilitó la conceptualización de la noción de SMA, la cual posteriormente fue validada con las sabedoras. Luego, con esta noción se reconocieron algunos SMA inmersos en la elaboración de tejidos como la ruana y el bolso.

Finalmente, el **momento cuatro** tuvo que ver con la elaboración del informe, a partir de la información obtenida en el trabajo de campo y el análisis de la misma.

Capítulo IV. Hallazgos

En este capítulo, se exponen los hallazgos que surgieron de los procesos de obtención y procesamiento de la información, mediante la implementación del tejido metodológico propuesto y que está explícito en el capítulo tres. En ese sentido, inicialmente se describe cómo se tejió la noción de Saber Matemático Ancestral (SMA), a partir de los relatos de las sabedoras obtenidos en las conversaciones y observaciones hechas durante el trabajo de campo. Luego, se muestran los hilos que emergieron de ese guango⁴ de datos y la relación entre ellos. Posteriormente, se describe el proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo como la chumbe y la jigra. Finalmente, se mencionan algunos SMA identificados en dichos tejidos.

La información fue sistematizada en informes y la descripción de los relatos obtenidos en el trabajo de campo se codificaron teniendo en cuenta el informe donde se sistematizó, la técnica usada y el perfil de los participantes. Así: Informe (I), Observación (O), Conversación (C), Sabedora (S). Es decir, la nomenclatura (I1C1S1) corresponde: al Informe 1, de la Conversación 1, sostenida con la Sabedora 1.

Tejiendo la Noción de Saber Matemático Ancestral

En las visitas realizadas a las sabedoras se encontró que en sus viviendas tenían herramientas utilizadas en esta práctica como: la guanga, la rueca, las macanas, el hinguil, alanza, entre otras. A estas herramientas D`Ambrosio (2013) las denomina artefactos, los cuales corresponden a instrumentos materiales construidos por un grupo cultural, permitiéndole a los individuos de estos grupos resolver problemas cotidianos. Estos no solo son simples instrumentos de trabajo, sino que también tienen un significado, tal como lo plantea Blumer (1969, citado en Taylor y Bogdan, 1987) cuando afirma que las personas actúan frente a las

4 Guango: atado, fajo

cosas, teniendo en cuenta el significado que tienen éstas para ellas. En ese sentido, para las sabedoras usar estas herramientas significa recordar a sus antepasados y sus enseñanzas.

Además de esto, se encontró que las tejedoras consideran al tejido como ancestral, porque ha sido una actividad enseñada a nivel intrafamiliar y comunitaria de forma oral y práctica. Respecto a esto, Gutiérrez (2018) señala que en los pueblos indígenas este tipo de actividades (y los saberes presentes en ellas) son ancestrales debido a que en su mayoría se transmiten oralmente, preservándose a través del tiempo, siendo transmitidas “de padres a hijos en el marco de las dinámicas comunitarias” (p.2), lo que es característico de los pueblos originarios. Esto se evidenció, cuando en la conversación expresaron lo siguiente:

¿A qué edad y de quién aprendieron a tejer?

Tendría por ahí como 10 años. De mi mamá porque a ella también le gustaba hacer obras entonces desde niña nos ponía a tizar lana, a eso le ayudábamos, pero a tejer no porque en ese tiempo era muy Wawa (niña) y ya viene a tejer cuando era más grande, que me llevaban a cuidar niños, mientras que los niños dormían, la señora decía haga esto y así aprendí. (I2C2S2)

Yo aprendí de mi mamá, cuando se ponía a tejer ruanas, cobijas, mochilas y alfombras, mi mamá y mi abuela eran bravas que uno se fuera a jugar sin haber tizado lana.

Cuando nos íbamos para la escuela mi mamá nos ponía a hacer la mochila y teníamos que llevarle la tarea a ella por la tarde. Nos hacía hacer una mochilita, nos ponía 3 o 4 ojitos que le decimos, y esos ojitos tenían que ir ya completicos, ya trabajados (...).

(I1O1S3)

Entonces, ¿Usted aprendió de su mamá?

“Sí, mi mamá nos enseñó desde pequeñas. para que uno después de los 10 o 15 años fuera profesional en eso”. (I1C1S1)

Aquí se evidenció que la acción de tizar la lana es importante para esta comunidad indígena, no solo porque representa el primer proceso de tratamiento, sino que tiene un significado de castigo o control dentro del núcleo familiar.

Respecto a lo que las sabedoras entienden como matemático dentro del tejido, estas lo relacionan con aspectos como: el ingenio, la rigurosidad, la medición, el conteo y el cálculo de operaciones. Aspectos que fueron evidenciados en las observaciones y conversaciones así:

¿Cómo hacen para medir, por ejemplo, el ancho y el largo de la ruana?

“Usamos la cuarta para medir el ancho y el alto con la vara o la brazada”. (I1O1S2).

¿Y para saber cuánta lana necesitan para hacerla?

Antes se media en la balanza, se colocaban 12 o 10 huevos de un lado y un cururo de lana en el otro y si la balanza no se iba para ningún lado era porque había una libra.

También se usaba una piedra de río. (I1O1S3)

Sumado a lo anterior, **S5** manifestó lo siguiente:

(...). Y otra para que un producto quede bien elaborado, uno tiene que aplicar las matemáticas muy bien, para que los diseños o sea las figuras le queden muy exactas, porque es que la medida de la artesanía no se mide con metros, se mide con puntos o con puntadas. Entonces, si usted empieza una figura, pongamos usted va a hacer un cuadro y lo empieza de 6 tiene que terminar en 6, tienen que ser las figuras muy bien elaboradas. Cuando uno va a hacer triángulos, hay triángulos que empiezan por 1 y se va aumentando, después ya van 3, después van 5, van impares, pero hay otros que se hacen pares

¿Cómo hacían las mayores para ser tan exactas en los diseños?

Porque ellas median, observaban y median, contaban. Ahora que me acuerdo, ellas hablaban de pares e impares, ellas nunca decían 2, decían aquí 1, 2, 3, 4 pares o 1,2,3,4,5, impares, y cuando eran impares iban de 3, de 5 y de 7, o cuando eran pares iban de 2 en 2. Cuando iban a echar colores, decían “van 3 pares azules, 4 pares blancos, dos pares verdes”, lo mismo para hacer las figuras y eso si es tradicional.

(I5C5S5)

Hilos Emergentes del Tejido en Lana de Ovejo



Después de haber escuchado y observado cómo se desarrolla el proceso de tejido en lana de ovejo, de experimentar algunas actividades de esta práctica (tizado e hilado) y de crear espacios para que las sabedoras reflexionaran sobre lo que consideran como ancestral y matemático dentro del tejido, emergieron los siguientes hilos: “Cuando se tiza, hila y teje lana de ovejo, también se tiza, hila y teje vida”. “El ovejo es ser-vida para conservar saberes ancestrales”. “El tejido y los SA presentes en esta práctica son heredados de generación en generación”. “La rigurosidad, el ingenio, el uso de medidas y cálculos para la toma de decisiones son aspectos característicos del tejido”.

Estos hilos emergieron de los relatos hechos por las sabedoras, los cuales se sistematizaron en la siguiente matriz.





Tabla 3

Matriz Hilos Emergentes del Tejido

Conceptualizar la Noción de Saber Matemático Ancestral			
Pregunta	Respuesta de la (s) sabedora(s) participante(s)	Hilo emergente	Código

Conceptualizar la Noción de Saber Matemático Ancestral			
Pregunta	Respuesta de la (s) sabedora(s) participante(s)	Hilo emergente	Código
¿A qué edad y quién le enseñó a tejer?	<p>Que me acuerde desde los 10 años yo aprendí de mi mamá. Ella nos colocaba a que le ayudáramos, nos ponía a tizar lana. ella hacia alfombra, mochilas, ruanas, morrales, cobijas. (S3C3).</p> <p>Tendría por ahí como 10 años. De mi mamá porque a ella también le gustaba hacer “obras” entonces desde niña nos ponía a tizar lana, a eso le ayudábamos, pero a tejer no porque en ese tiempo era muy Wawa (niña) y ya viene a aprender más cuando era más grande, que me llevaban a cuidar niños, mientras que los niños dormían, la señora decía haga esto y así aprendí. (S2C2).</p> <p>De mi mamá. Cuando nos íbamos para la escuela mi mamá nos ponía a hacer la mochila y teníamos que llevarle la tarea a ella por la tarde. Nos hacía hacer una mochilita, nos ponía 3 o 4 ojitos que le decimos y esos ojitos tenían que ir ya completicos, ya trabajados o si no nos daban 3 perrerazos. (S1C1).</p>	“El tejido y los SA presentes en esta práctica son heredados de generación en generación”	
¿Qué medidas ancestrales usan o usaban para tejer ?	<p>Cuando tocaba pesar la lana, se usaban 12 huevos o una piedra en un lado de la balanza y del otro lado el “cururo” de lana, y se quedaba quietica había una libra. Para los bolsos algunas cuentan los puntos, aunque yo casi no cuento; sino que cuando me doy cuenta que se va torciendo le aumento o le quito. Para el diseño si cuento la cantidad de puntos del ruedo (circulo), divido mitad y mitad. Dejo la misma cantidad de puntos a lado y lado y ubico el centro para empezar el dibujo (S3C3).</p> <p>Siempre se ha utilizado, la cuarta, el jeme, la vara, la pulgada, el pie esas medidas. Lo otro para las figuras, los puntos, eso siempre se ha mantenido. (S5C5).</p> <p>Para la mochila se hacen 20 ojitos. Los ojitos son los que uno saca en el dedo. Uno coge y saca los 20 y así lo acaba el de abajo y luego para el de encima le echa otros 20. Pero como el de encima hay que hacerle florcita queda de 22 y siempre se empieza por el fondo. Cuando es para cuaderno grande se hace de 40 ojitos, si es para computador queda de 60 ojitos y para hacer las figuras, igual se cuentan hacia la izquierda y hacia la derecha. Para la ruana se usa la vara. Para una persona grande como usted se mide $4^{1/2}$ varas. Toca hacerla de $4^{1/2}$ libras para que cuando se enfurta⁵ se recoja $1 \frac{1}{2}$ lb y le quede 3 libras. La vara es la medida original porque los demás la llaman metro (S1C1).</p> <p>Para medir la ruana usamos la cuarta para medir el ancho, y el alto con la vara o la brazada. (S2C2).</p> <p>Las mayores median, observaban, median y contaban. Ahora que me acuerdo, ellas hablaban de pares e impares, ellas nunca decían 2; decían aquí 1, 2, 3, 4 pares o 1,2,3,4,5, impares, y cuando eran impares iban de 3, de 5 y de 7; o cuando eran pares iban de 2 en 2. Ellas nunca hablan del número 2,</p>	En el tejido en lana de ovejo se usan nociones matemáticas relacionadas con conteo, medición y diseño	

⁵ Enfurtir: proceso de lavado de la ruana con agua tibia después que es desmontada de la guanga.

	hablaban de pares e impares. Cuando iban a echar colores, decían van 3 pares azules, 4 pares blancos, dos pares verdes, por ejemplo. Lo mismo para hacer las figuras y eso si es tradicional. Ellas no cuentan 1,2, 3, sino de pares e impares. (S5C5).		
¿Qué las motivó a trabajar en grupo?	Con el fin de no dejar perder los saberes ancestrales de las mayores (S1, S2, S3, S4, S5, II) Pues, para mantener nuestra identidad propia, nuestros usos y costumbres (S3C3)	El tejido en lana de ovejo contribuye a la pervivencia del pueblo de Caquiona	
¿Qué considera usted que debe tener una buena artesana?	Para ser una buena artesana, inicialmente tiene que tener mucho conocimiento y amor por lo que hace. Porque la artesanía además de ser un producto ahí tiene que fundamentarse el amor y la energía para que las cosa le queden muy bien elaboradas. Por eso es que las mujeres cuando empiezan su artesanía se dedican solo a su artesanía y las mujeres de Caquiona cuando van caminando ellas llevan la mochila, teja y teja por el camino, porque ellas iban concentradas en eso, inclusive cuando hay asambleas ellas están tejiendo, pero ahí está el calor de la mano que se está transmitiendo, se está transmitiendo vida, eso para ser artesana. (S5C5) Pues, aprender, ser creativa y ser solidaria con las otras, tener paciencia para enseñar. “hay diseños difíciles, pero yo los hago y salen de mi cabeza” (S1C1) Para ser una buena tejedora, se necesita dedicar bastante tiempo. Entre más uno se dedique a tejer, más aprende (S3C3)	Para ser una buena artesana se necesita creatividad, práctica y solidaridad	
¿Qué significado tiene para usted el tejido en lana de ovejo?	Pues, el tejido son los caminos de la vida. Porque uno tiene ese pensamiento, que con el tejido va a sostener a la familia. Porque uno por esos caminos puede llevar al resto de la familia. (S1C1). Pues, este tejido es como no olvidar la tradición que han tenido los antiguos. (S2C2). Como indígena, es una forma de mostrar ese arte. Significa las costumbres indígenas. (S3C3). Los kingos asemejan el vientre de la mujer, los que son cerrados; en cambio los que van en zic-zag representan los proyectos de la vida. Cuando uno nace empieza a caminar y empieza a recorrer mucho universo y dentro de esos proyectos uno sube y baja. (S5C5).	Cuando se tiza, hila y teje lana de ovejo, también se tiza, hila y teje vida.	
¿Por qué es importante el ovejo para ustedes?	El ovejo sirve para la lana, para el frito ⁶ . Es con doble propósito (S4C6) Claro, para nosotros los Caquionejos es muy importante (S5C6). Sin ovejo no se vive (S1C6)	El ovejo es ser – vida para conserva saberes ancestrales (SA)	

Nota. Fuente propia

⁶ Frito: comida típica de Caquiona a base de carne de ovejo.

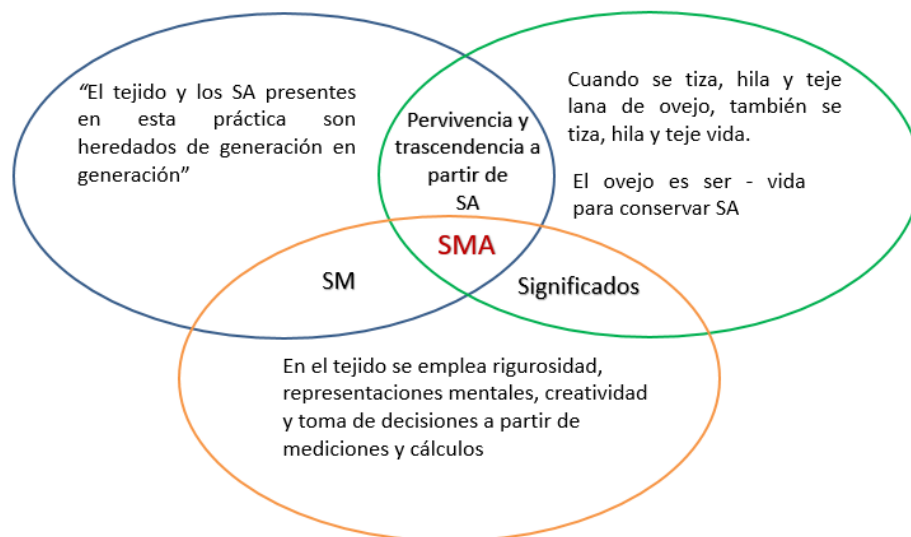
Interpretando el Tejido

El análisis de los hilos emergentes de la negociación, acceso y trabajo de campo, dio origen a un hilo más grueso correspondiente al SMA, relacionado con lo que las sabedoras entienden por ancestral y matemático dentro del tejido en lana de ovejo. Este hilo fue factible expresarlo de la siguiente manera:

El tejido en lana de ovejo para la comunidad de Caquiona representa una práctica ancestral, debido a que a través de él se han venido preservando un cúmulo de saberes transmitidos de generación en generación. Estos saberes ancestrales son transmitidos de padres a hijos de forma oral y práctica, pero también en espacios comunitarios en los que las sabedoras de mayor experiencia enseñan a otras esta actividad. Convirtiéndose esta práctica en parte de la educación endógena de la comunidad, que contribuye al fortalecimiento de la identidad cultural de este pueblo originario, permitiéndole trascender y pervivir en el tiempo.

Ahora bien, los saberes ancestrales inmersos en el tejido en lana de ovejo tienen un carácter matemático, porque para realizar esta práctica las sabedoras deben crear representaciones mentales (abstracciones) del contexto donde se desenvuelven, ya que los diseños que plasman en los tejidos están enmarcados en su cotidianidad. Además, el proceso de elaboración de los tejidos requiere de rigurosidad, creatividad y de la toma de decisiones a partir de cálculos y mediciones utilizadas en tal proceso. Es decir que, el proceso de elaboración de tejidos en lana de ovejo necesita de: 1) Raciocinio, 2) Práctica, 3) Creatividad y 4) Toma de decisiones, aspectos que implican y exigen de un pensamiento matemático.

La relación entre los hilos emergentes se muestra en el siguiente diagrama de Venn.

Figura 11*Relación entre Hilos Emergentes del Tejido*

Nota. Fuente propia

A partir de la relación establecida entre los hilos que emergieron de los procesos de obtención y procesamiento de la información, se conceptualizó la noción de SMA de la siguiente manera:

Se considera como un SMA, aquel saber que está en relación con la cosmovisión y vida de la comunidad y que proviene de una práctica heredada de generación en generación, permitiendo su sobrevivencia y trascendencia, mediante un ejercicio de construcción que implica ingenio, precisión, abstracción y toma de decisiones a partir de cálculos y mediciones.

Validando la Noción de Saber Matemático Ancestral

Conceptualizada la noción de SMA, se buscó su validación con las sabedoras, a partir de un espacio de diálogo y discusión frente a su importancia y a la posibilidad de que esta noción pudiera ser utilizada para analizar otras prácticas ancestrales. En este espacio las tejedoras ratificaron que el tejido es una práctica ancestral y que a través de él han venido

preservando unos saberes que ellas ahora consideran como matemáticos, tal situación se evidenció cuando expresaron lo siguiente:

“Pues, de mi parte, considero que fueron nuestras abuelas las que nos dejaron estas enseñanzas”. (I6C6S4)

“Uno cuando teje tiene la necesidad de contar, medir, y para nosotros como indígena eso es ancestral, porque lo hemos aprendido de las mayores y lo seguimos usando”. (I6C6S3)

Se pudo deducir que las sabedoras de la comunidad de Caquiona dentro de sus prácticas cotidianas, particularmente en el tejido en lana de ovejo, utilizan nociones matemáticas que han sido heredadas de generación en generación. Nociones que están en concordancia con lo expuesto por D`Ambrosio (2013), quien señala que todas las culturas tienen distintas maneras de contar, razonar, explicar, medir, inferir; desarrollando herramientas intelectuales (mentefactos) y materiales (artefactos) que les permiten conocer y aprender para saber-hacer en determinadas situaciones cotidianas, permitiéndoles sobrevivir y trascender en el tiempo. Es decir, cada cultura desarrolla matemática a partir de sus actividades cotidianas.

Respecto a las ideas matemáticas desarrolladas por cada cultura, Bishop (1999) refiere que estas son “producto de diversos procesos” (p. 42) y que se fundamentan en seis “actividades universales” (p. 83) que constituyen en el soporte para que cada cultura desarrolle la “tecnología simbólica que llamamos matemática” (p. 43), a partir de las necesidades del contexto. Estas actividades matemáticas universales son: medir, contar, diseñar, explicar, localizar y jugar.

Cabe anotar que antes de este estudio, las sabedoras no habían generado espacios de reflexión respecto a lo que consideraban como matemática dentro del tejido en lana de ovejo,

esto se evidenció cuando mencionaron que, “nosotras solo contar por contar, pero no habíamos pensado que usábamos matemática, hasta ahora que lo hacemos con usted”. (I6S3C6)

Este aspecto fue cambiando a medida que se sostuvieron conversaciones con ellas, quienes fueron analizando lo que sabían, decían y hacían en torno al tejido, indicando que, “Por ejemplo, yo no estudié, pero ya en la realidad en este tejido uno usa matemática, porque toca contar, aumentar, mermar, hacer los diseños”. (I6S4C6)

En ese sentido, las sabedoras manifestaron que el tejido es importante para su cultura, debido a que sin él moriría la tradición y, por ende, su etnia Yanacona mutaría a ser parte de la cultura occidental. Esta aseveración se vio evidenciada cuando se les preguntó:

¿Qué creen ustedes que pasaría si no se teje más en Caquiona?

“Quedar blancos. Claro, quedaríamos como los blancos”. (I6C6S1)

“Pues ya la tradición se acaba”. (I6C6S4)

“Sí, yo creo que es importante porque si nosotros perdemos esos saberes, toca volverse blanco, desaparecemos, se pierde esa tradición”. (I6C6S3)

Ahora bien, en cuanto a la validación de la noción de SMA las sabedoras reconocieron su importancia, y mostraron estar de acuerdo con el uso de ella. Evidenciándose con esto cómo se involucraron en la propuesta de reflexión conjunta, comprendiendo la importancia y necesidad de pensar sobre tal noción.

“Pues, yo creo que eso es un SMA porque desde antes las abuelas han usado para tejer medidas diferentes a el metro, la cuarta, el jeme, la brazada y eso es matemática”.

(I6C6S4)

“Yo no utilizo esa cuestión del metro ni nada de eso y a mí me quedan bien exactos los tejidos”. (I6C6S1)

Uno cuando teje tiene la necesidad de contar, medir, y para nosotros como indígena eso es ancestral, porque lo hemos aprendido de las mayores y lo seguimos usando. Y mire que uno para tejer necesita mucha mente, de mucho pensar, como cuando va a hacer el diseño de un bolso, uno cuenta, mide, para que le quede bien exacto y bonito, y eso no lo aprendimos de un profesor, sino de las mayores. (I6C6S3)

Esta validación también permitió recibir retroalimentación por parte de las tejedoras, quienes analizaron nuestra propuesta y objetaron elementos de ella. Por ejemplo: una de las sabedoras señaló que en la noción de SMA faltó mencionar que el tejido también significa espiritualidad y autoridad, manifestándolo así:

Yo pienso que ahí hace falta la parte espiritual, porque decían las abuelas, que el tejido servía para hacer correr las malas horas, para cortar las malas energías. Y mire que dentro de estos saberes también hace parte la autoridad, porque por allá en el 2005, quien llevaba un bolso, una ruana y un bastón era autoridad. También, en la familia, porque a uno le decía la mamá “tiene que tejer” y uno lo hacía, sino, lo futeaban. (I6C6S4)

Al preguntarles ¿Ustedes creen que la noción que hemos discutido sobre lo que es un SMA, podría usarse en otra práctica ancestral? ¿En cuál o cuáles?

Claro que si, en la danza y en la música de chirimía, porque, por ejemplo, en la danza uno usa espacios para danzar, para hacer la redondilla. (I6C6S1)

También, en la chirimía, porque para hacer las flautas los mayores cuentan y miden los espacios donde van los huecos de la flauta, y eso es matemática que han aprendido de antes. (I6C6S4)

En síntesis, la noción de SMA discutida con las sabedoras recoge en gran parte lo expresado por ellas, en cuanto a lo matemático y ancestral presente en el tejido, pero es una noción que puede seguir siendo robustecida, a partir de las distintas prácticas ancestrales que se desarrollan en la comunidad.

Así mismo, es necesario visibilizar el hecho de que tanto la consolidación de la noción de SMA como la transformación de las percepciones de las sabedoras sobre lo matemático, es parte de problematizar y expandir las concepciones comunitarias acerca de las matemáticas y descubrir la conexión que tiene la matemática con sus prácticas. Conexión percibida y reflexionada por ellas mismas y suscitada por la interacción.

Describiendo el Tejido en Lana de Ovejo

En este apartado se expone la génesis del tejido en la comunidad indígena de Caquiona, su importancia, significado y se describe el proceso de elaboración de algunos tejidos como: el chumbe, la jigra, la ruana y el bolso.

Tejido Yanacona

El tejido en la comunidad Yanacona de Caquiona tuvo su origen en la necesidad de vestir, debido a las condiciones climáticas propias del territorio, origen que también estuvo marcado por el tránsito de otras culturas indígenas provenientes del Ecuador, quienes usaban el municipio de Almaguer como *Qhapaq ñam*⁷ de comunicación y trueque entre los departamentos de Nariño, Cauca y Huila, con el fin de intercambiar productos como la sal, la coca y trabajar en las minas de oro del municipio de Almaguer. Al respecto, S5 sostiene que el tejido nació:

⁷ Qhapaq ñam: en la lengua quechua significa, el camino principal

Por la necesidad de vestir, porque antiguamente las mujeres han tejido en las casas el vestido de ellos, que han sido las cushmas⁸, ellas lo que manifiestan es que han venido unas personas que utilizaban como faldas largas (mantas), parece que eran del Ecuador, porque por ahí ha sido el Qhapaq ñam que comunicaba al Huila, con el Cauca y Nariño. Entonces, venían del Ecuador pasaban a Nariño, pasaban al Cauca y de ahí pasaban al Huila. (I5C5S5)

¿Qué pasaban haciendo?

Los que llegaban a Almaguer llegaban por la minería, los que pasaban para el Huila era porque en el Huila había sal de reina, allí habían minas de sal y la sal se vendía en cuadros, la cosechaban de la peña y la gente del Ecuador iba hasta allá y traían sus cuadros de sal y cuando venían pasando del Ecuador llevaban coca de Almaguer, cargaban los toros y se iban por ese camino. El finao Teodosio, que murió a la edad de 105 años, decía que quien le enseñó a hacer chullos⁹ fue un señor que pasó de por allá del Ecuador, él decía “un forastero”, pero él daba la descripción del señor y cuando uno se pone a consultar las prendas que usaban en el Ecuador de lana eran las mismas que se usaban acá. (I5C5S5)

El origen del tejido ha estado relacionado con las necesidades y cotidianidad de cada cultura, construyendo a partir de él: prendas de vestir, elementos de trabajo e instrumentos para adquirir su alimento. Sumado a esto, representa una forma de transmitir los de saberes ancestrales de una cultura (Fajardo, 2018).

⁸ Cushma: vestido antiquísimo de una sola pieza

⁹ Chullo: gorro tejido en lana, caracterizado por tener extensiones para cubrir las orejas.

En ese sentido, el tejido en sus inicios era utilizado por el pueblo de Caquiona como producto de intercambio con los campesinos del municipio de Almaguer. Así mismo, el saber tejer era considerado como un requisito para que una mujer indígena pudiera casarse y formar una familia. Las sabedoras utilizaban herramientas propias hechas en madera o hueso, como la puchica (usada para hilar), la guanga (telar), agujetas (palos) y hacían artículos como la jigra, la cushma, los chumbes, alfombras, cobijas y las monteras, con diseños propios como los kingos. Estos saberes han sido transmitidos de generación en generación, a través de la oralidad y aprendidos desde los primeros años de vida.

Ahora bien, de las observaciones y conversaciones con el grupo de sabedoras, surgieron aspectos como: la importancia que tiene esta práctica para las tejedoras y las dinámicas desarrolladas como grupo. Estos aspectos fueron expresados por ellas así:

¿Por qué se formó el grupo?

“Con el fin de no dejar perder los saberes ancestrales de las mayores”.

(I1O1S1S2S3S4S5)

Buscar que estas manifestaciones culturales contribuyeran a la buena convivencia de las personas, porque es una forma de transformar el pensamiento y también de dar a conocer toda esa sabiduría que hay dentro del territorio y de recuperar esos saberes.

(I5C5S5)

¿Cuántas artesanas conforman el grupo?

“Son 20 artesanas de tres veredas: Hato Humus, Caquiona y Rosapamba”. (I1O1S2)

¿Dentro del grupo hay una líder?

“No. nos organizamos entre todas y distribuimos los oficios. (I1O1S2)

Ya hacia afuera, si hay una presidenta (...). (IOS3)

¿Cuáles son las tejedoras con mayor experiencia?

“Doña Tulia, pero está enferma y por eso nos ha acompañado en el trabajo en grupo.

Eso hay otras: doña Gladys, doña Omaira y doña Bertha”. (I1O1S2S3)

Las sabedoras con mayor experiencia se les facilita hacer todo tipo de tejido, como la jigra, la ruana, el chumbe, sacos, bolsos, entre otros. En cambio, las más jóvenes e inexpertas principalmente elaboran bolsos y en el trabajo colectivo colaboran con actividades propias del tejido, como el tizado y el hilado de la lana. También afirman que el estilo de tejido practicado por ellas es propio de la etnia Yanacona, aspectos que fueron vislumbrados así:

¿Cada una tiene un estilo distinto de tejer?

“No, todas tejemos con la misma puntada, la de los Yanaconas. Si es diferente al tejido de los Nasa y los Wayú”. (I1O1S2)

¿Qué tipos de objetos tejen en lana de ovejo?

“Yo hago la jigra (mochila), bolsos, ruanas y chumbes”. (I1O1S2)

“Las más jóvenes hacemos los bolsos, pero ayudamos en la tizada y la hilada para hacer la ruana, porque tejerla es más difícil”. (I1O2S3)

Figura 12

Artefactos Elaborados en Lana de Ovejo



Nota. En las fotos se muestra el Chumbe, la falda, la ruana y el bolso. Fuente propia.

En estos espacios las sabedoras desarrollaban actividades propias del tejido como el tusado, tizado, hilado, espangado, ovillado y el tejido de la ruana, el bolso. Aquí, las tejedoras con mayor experiencia explican a las menos expertas algunas técnicas para la elaboración de tejidos, como la ruana; explicaciones dirigidas a aspectos relacionados con la cantidad de lana, el ancho y el largo de la ruana, entre otros. Evidenciándose con estas actividades, lo expuesto por D`Ambrosio (2014) cuando señala que la Etnomatemática se fundamenta en el ciclo del conocimiento, el cual es dinámico y se recrea a partir de su transmisión y difusión.

Figura 13

Actividades Propias del Tejido Desarrolladas en los Espacios Colectivos



Nota. Fuente propia

De estos espacios colectivos se pudo deducir que, las tejedoras trabajan colaborativamente, compartiendo sus saberes en pro de mantener la tradición cultural de su pueblo, contribuyendo a la pervivencia y trascendencia de estos saberes ancestrales heredados de generación en generación, constituyéndose en una comunidad de práctica. En ese sentido, (Wenger, 2001) señala que en una “comunidad de práctica” (p.69), un grupo social se reúne con un fin común, buscando aprender colectivamente desde la negociación del significado que tienen las cosas para este grupo, donde no solo interviene el lenguaje, sino las acciones. Es decir que, prácticas como el tejido en lana de ovejo “se refieren al significado como experiencia de la vida cotidiana” (Wenger, 1991, p.76).

Figura 14

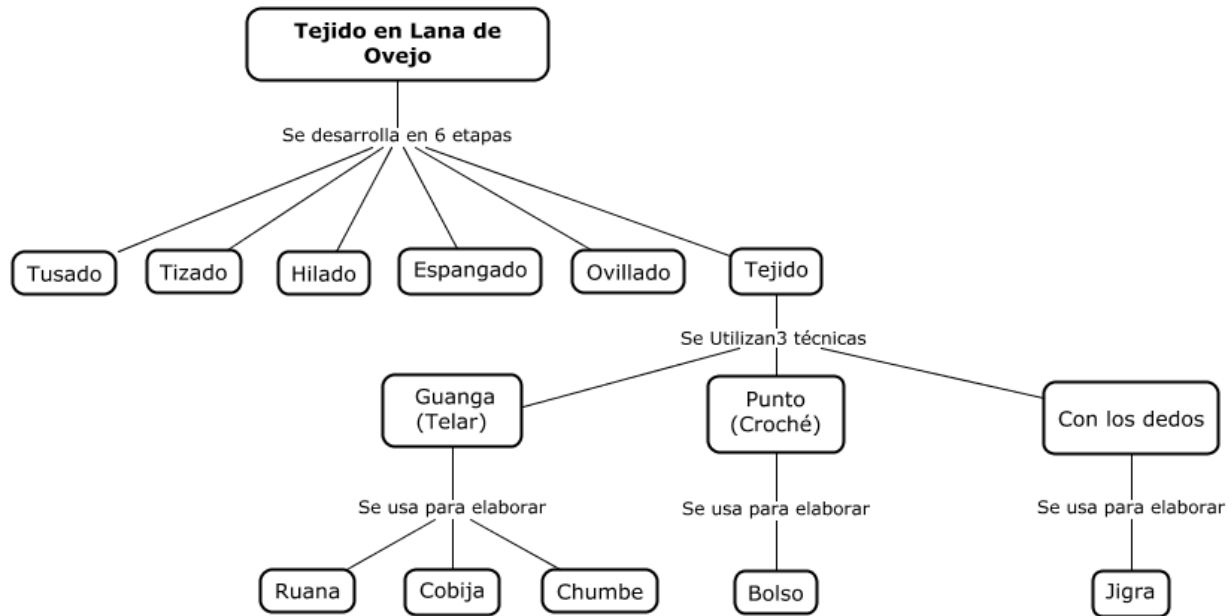
Espacios de Trabajo Colectivo en el Tejido



Nota. Fuente propia

Elaboración del Tejido

Respecto al proceso de elaboración de tejidos en lana de ovejo se pudo determinar que este se desarrolla en 6 etapas: 1) Tusa (esquilado) del ovejo, 2) Tizado de la lana, 3) Hilado, 4) Espangado, 5) Ovillado y 6) El tejido (ver figura 15). Las 5 primeras etapas son comunes para la elaboración de cualquier objeto, pero en la etapa 6 las sabedoras utilizan 3 técnicas diferentes: la Guanga, telar donde se elaboran artefactos como la ruana, el chumbe, cobijas, alfombras entre otros. El punto (Croché), usado para hacer los bolsos, y con los dedos, técnica empleada para la elaboración de la Jigra.

Figura 15*Etapas del Tejido en Lana de Ovejo*

Nota. Fuente propia

Estas etapas se describen a continuación:

Tusado. La lana se obtiene de los ovejos, los cuales son criados comúnmente por las familias caquionejas en sus parcelas e incluso en sus viviendas, con un doble fin, el de obtener la lana para la elaboración de tejidos y para su alimentación. Al cumplir el primer año de edad, el ovejo es tusado (esquilado o motilado) obteniendo por cada esquila 2 o 3 kg de lana aproximadamente; a partir de ahí, este proceso se realiza cada 6 meses entre el quinto o sexto día del cambio de luna creciente, porque, según las tejedoras al hacerlo durante este tiempo los tejidos tienen mayor resistencia y durabilidad, como lo expresaron en las conversaciones:

En el tejido es importante tener en cuenta las fases lunares, para que el tejido dure.

Cuando se hace un tejido debe tener inmerso las fases lunares para que no se arranque o le caiga la polilla. Antes las mayores hacían unas actividades con técnicas propias, como tener en cuenta las fases lunares para tusar el ovejo, porque la luna les marcaba

los tiempos para tusar, para hilar la lana y el tiempo de transformarla, por eso las prendas de ese tiempo casi no les entraba polilla y duraban mucho. (I5C5S5)

“El ovejo sirve para la lana y para el frito, es con doble propósito”. (I6C6S4)

Figura 16

Tusado



Nota. Fuente propia

Tizado. Durante este proceso las sabedoras desenredan, abren y estiran la lana que ha sido extraída del ovejo mediante el esquilado, dejándola en forma de copo de nieve, tornándose liviana y suave. Este proceso es uno de los que demanda mayor tiempo en el tejido y por ello las tejedoras comparten este oficio cuando se reúnen como grupo.

Figura 17

Tizado de la Lana



Nota. Fuente propia

Hilado. La lana es envuelta en una manta o trozo de tela y montada en la chanchuala para ser hilada mediante la puchica (huso) o la rueca. Esta última es una herramienta que ha sido adoptada con el fin de agilizar el proceso de hilado y así, obtener mayor producción.

Para hilar la lana usaba la puchica, que es un trozo de madera que abajo llevaba el pirulo que era el hueso de la rodilla del venao. El tacto del dedo índice con el pulgar daba la hebra del hilado. (I5C5S5)

Para el hilado en la puchica, las tejedoras toman un poco de lana del atado montado en la chanchuala y lo van torciendo con los dedos de una de sus manos hasta conseguir un hilo con el grosor deseado (teniendo en cuenta el tipo de objeto a tejer) y con la otra enrollan a la puchica la fibra de hilo obtenida y la van girando hasta que se cubra por completo de este hilo.

Figura 18

Hilado de la Lana con la Puchica y la Rueca



Nota. Fuente propia

Espangado. En esta actividad la lana es abierta en la espanga (estructura hecha en madera) con el fin de formar una madeja y posteriormente lavarla. “Espangar, es hacer como una madeja y colocarla en unos palos para después lavarla” (I3C3S3). “El lavado se realizaba con altusara, que es una planta que se da en la parte fría e inmunizaba la lana” (I5C5S5).

Figura 19*Espangado de la Lana de Ovejo*

Nota. Fuente propia

Actualmente, para el lavado de la lana se usa agua tibia y jabón con el fin de retirar las impurezas y la grasa que esta pueda tener, para posteriormente secarla en lugares con poca luz y buena ventilación.

El lavado no puede hacerse con cualquier jabón, tiene que ser con jabón barrigón o jabón puro, porque, si se le echa jabón fab, el jabón fab tiene químicos y la lana ya deja de ser virgen, porque se contamina con químicos. (I7C7S5)

Ovillado. Luego del secado, la lana se enrollada en forma de cururo (ovillo) el cual es posteriormente usado para el tejido de la ruana, el bolso o el chumbe, entre otros tejidos.

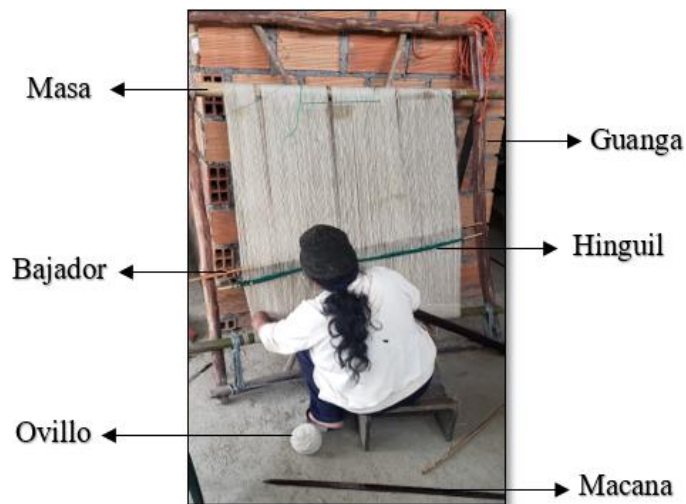
Figura 20*Ovillo de Lana*

Nota. Fuente propia

Tejido. Finalmente, las sabedoras inician con el tejido bien sea en la guanga (telar para tejer la ruana y el chumbe) o con agujón (punto croché) e incluso a dedo que es una de las técnicas más antiguas utilizadas para tejer la jigra. Para el tejido en la guanga, las tejedoras utilizan herramientas como: el hinguil, las macanas, las masas y los bajadores.

Figura 21

Tejido en la Guanga



Nota. Fuente propia

Figura 22

Tejido en Punto Croché



Nota. Fuente propia

Algunos Tejidos en Lana de Ovejo

El Chumbe. Es una faja larga elaborada en un telar llamado guanga, en donde se entrecruzan los hilos para formar las diferentes figuras. En él las tejedoras plasman símbolos o figuras en distintos colores y agrupadas en secciones que están relacionadas con su entorno, vida y creencias, plasmando historias, animales, la dualidad (representada en el hombre y la mujer), la familia e incluso la base de su alimentación, el maíz. En el chumbe, también se elaboran figuras geométricas como el rombo y el rectángulo, y se aplican algunas nociones matemáticas como la simetría. Estos aspectos son similares a los señalados por Guegia et al. (2012) cuando afirman que en el chumbe se representan temas que enmarcan la espiritualidad, cosmovisión y el territorio del pueblo Nasa.

Por otra parte, el chumbe también es usado por los comuneros de Caquiona para envolver a los bebés recién nacidos y fajar a las mujeres antes o después de la gestación, y es sinónimo de fortaleza física y espiritual. Es decir, que el chumbe es usado para “envolver la vida”.

Figura 23

El Chumbe



Nota. Fuente propia

Estos aspectos fueron destacados por las sabedoras en las conversaciones así:

¿Para qué se utiliza el chumbe?

“Para envolver a los bebés cuando nacen, para que tengan los brazos y las patitas finitas, y así salgan guapitos (fuertes)” (I1C1S1).

“Para envolver a los wuawas (niños), para darles fuerza física y espiritual. Un niño que ha sido enchumbado tiene mucha fuerza”. (I5C5S5)

¿Solo se utilizaba el chumbe en los bebés?

Para los bebés y para las mamás que estaban en embarazo, también las acostumbraban a que se fajaran, porque así estuvieran en embarazo les tocaba trabajar y fajadas el bebé no se les movía y tampoco sufría a la hora de parir, no necesitaban de enfermera, eso le daban 2 o 3 dolores y enseguida tenía el bebé. (I1S1C1)

El chumbe es una palabra quechua, en él está toda la cosmovisión no solo de Caquiona, sino del pueblo Yanacona, porque ahí está la vida representada en el vientre de la mujer y de la madre naturaleza. En el chumbe hay unos rombos que son continuos, los rombos continuos son las parcelas donde está la madre Tierra que da la producción, pero hay otros que tiene arriba una especie de sombrero en la cabeza y abajo está el rombo que es la mujer la que engendra vida. Pero hay otra figura donde está el hombre y enseguida esta la mujer, ahí le está hablando de la dualidad. (I5C5S5)

¿Qué diseños o figuras le hacen al chumbe?

“Ahí es donde está diseñado todo lo del entorno que uno vive. Ahí se hacen montañas, kingos, el indio, la india, el sombrero. Del chumbe, es que salieron las figuras para los bolsos”. (I3C3S3)

La Jigra. Para los Yanaconas, y en particular para los comuneros de Caquiona, la jigra es uno de los tejidos más tradicionales de su cultura, ya que este no solo representa un artefacto en el cual guardan los elementos para desempeñar las diferentes actividades cotidianas (semillas, utensilios para recibir los alimentos, etc.), sino, que simboliza el vientre de la mujer, sinónimo de vida. Además, tiene una propiedad particular, la de aumentar su tamaño teniendo en cuenta el contenido que albergue, esto a razón de la técnica usada para su elaboración (con los dedos).

¿Y cómo hacen la jigra?

“Se hace a mero dedo, sin crochet”. (I2S2C2).

“La jigra si es a pura mano”. (I5S5C5)

¿Para qué se usa la jigra?

“Se usa para cargar lo que se necesita”. (I5S5C5)

Figura 24

La Jigra



Nota. Fuente propia

La Ruana. Es un artefacto en forma de rectángulo utilizado comúnmente para cubrir parte del cuerpo, debido a las condiciones climáticas del territorio. Artefacto que hace parte del atuendo habitual del comunero de Caquiona. La ruana es uno de los tejidos que, para las

artesanas, sobre todo, las de menor experiencia tiene mayor dificultad, porque, para su elaboración se hace necesario emplear mayor tiempo, distintas medidas, técnicas y herramientas.

¿Qué se le hizo difícil aprender?

“Armar la ruana”. (I3S3C3)

¿Por qué se le hizo difícil?

“Casi no lo he practicado. Uno hay momentos que deja de tejer y se le olvida”.

(I3S3C3)

Figura 25

La Ruana



Nota. Fuente propia

El Bolso. Actualmente es uno de los objetos, junto con la ruana, más usados por los Yanaconas dentro de su atuendo característico, y el que más demanda tiene para el grupo de artesanas a nivel productivo. Es similar, en cuanto a forma a la jigra, con la diferencia que es elaborado mediante otra técnica (punto croché) y con agujón. Su característica más relevante se concentra en la variedad de figuras que las sabedoras plasman en sus caras laterales (kingos,

animales, personas, la Chakana, entre otras), diseños que concentran la cosmogonía y cosmovisión de este pueblo ancestral.

Figura 26

El Bolso



Nota. Fuente propia

Para la elaboración del bolso las sabedoras inician por el fondo (base) haciendo 4 ojitos (puntos) en forma de pétalos, luego van aumentando 2 puntos por cada punto inicial formando la primera vuelta del fondo del bolso. Este proceso se sigue hasta terminar el número de vueltas correspondientes al tamaño del bolso que se quiere hacer, teniendo en cuenta que para un bolso pequeño se deben hacer 23 vueltas, para uno mediano 25 y para uno grande 27.

Figura 27

Elaboración del Fondo del Bolso



Nota. Fuente propia

Después de terminado el fondo, las sabedoras continúan con la construcción del cuerpo dando puntadas de 1 en 1 hasta completar 4 o 5 vueltas, para posteriormente plasmar el dibujo que lleva el cuerpo del bolso. Tales dibujos los construyen dependiendo del tipo de figura a realizar. Por ejemplo, para la elaboración de los kingos (rombos), las sabedoras primero ubican un punto de color diferente al del cuerpo del bolso y utilizando estrategias aditivas construyen la figura, como se menciona a continuación:

Para el diseño, ¿Cómo inicia?

“Por ejemplo, para hacer los kingos en la primera vuelta tejo un ojito negro y cuento 10 blancos, así termino la primera; en la siguiente vuelta, van mermando los blancos; o sea, aumento 2 negros y del blanco va mermando 1”. (I3S3C3)

Es decir que, si en la primera vuelta empezaste con 10 blancos y un negro, en la siguiente vuelta, haces 9 blancos y dos negros.

“Si. En la siguiente 8 blancos y 3 negros, hasta terminar en un blanco y 10 negros”.

(I3S3C3)

Cuando llegas a la mitad del rombo, ¿haces lo contrario? Es decir, aumentas los blancos y mermas los negros.

“Si, sumando y restando”. (I3S3C3)

Figura 28

Elaboración del Cuerpo y Figura del Bolso



Nota. Fuente propia

Terminada la figura, las sabedoras completan el cuerpo del bolso con el mismo número de vueltas que hicieron para el inicio del cuerpo y haciendo en la parte superior unas arandelas.

Finalmente, elaboran en la guanga (telar) la cinta¹⁰ que sostiene el cuerpo, siendo esta posteriormente unida al cuerpo del bolso mediante puntadas en forma de espiral. Para determinar la longitud de la cinta, las sabedoras utilizan un trozo de cuerda el cual pasan desde la cintura hasta la parte baja de la espalda o también usando como patón de medida la brazada.

Entonces, se puede deducir que las sabedoras elaboran el bolso en 3 partes: 1) El fondo, 2) El cuerpo y 3) La cinta (ver figura 29). Fases en las que ellas emplean estrategias aditivas y patrones de medida no convencionales como la cuarta y la brazada.

Figura 29

Partes del Bolso



Nota. Fuente <https://www.autenticasartesanias.com/wp-content/uploads/2020/06/Kunsumana-A%E2%80%99mia-Pensamiento-de-la-mujer.jpg> (Adaptación propia)

En síntesis, el tejido para la comunidad de Caquiona está relacionado con la madre naturaleza, con su visión de mundo, con sus creencias, es decir, con la vida. Pero, también con

¹⁰ Ver video en la dirección:

https://drive.google.com/file/d/1odYtHHER_PVoyXAx6o8HXVYZCmakP-tg/view?usp=share_link

la convivencia comunitaria y con el uso de matemática local desarrollada a partir de la elaboración de distintos objetos fabricados en lana de ovejo. Estos aspectos, llamados por Rosa y Orey (2020) indicadores descriptivos de una cultura (artefactos, mentefactos y sociofactos) mantienen viva una cultura a través del tiempo, gracias a que se transmiten de generación en generación.

Reconociendo Algunos Saberes Matemáticos Ancestrales

A partir de la conceptualización de lo que las sabedoras consideraron como un SMA, fue posible identificar algunos SMA presentes en el tejido en lana de ovejo, los cuales se relacionan con algunas de las actividades matemáticas universales planteadas por Bishop (1999), como medir, contar y diseñar. Evidenciándose con ello, parte de la matemática desarrollada por la comunidad de Caquiona en una de sus expresiones artísticas tradicionales, como lo es el tejido en lana de ovejo. Matemática, que de acuerdo a D`Ambrosio (2014) representa a una cultura, a partir de las distintas formas de conocer, aprender y explicar su contexto.

Los SMA identificados fueron validados por la sabedoras en las conversaciones así:

¿Considera que dentro del tejido se usa matemática ancestral? ¿Por qué?

Si. Dentro del tejido considero como matemática ancestral las medidas, porque ahí siempre se ha utilizado, la brazada, la cuarta, el jeme, la vara, la pulgada, el pie. Para las figuras se usan los puntos, eso siempre se ha mantenido y eso es matemática. Cuando se hace una figura y se hace de 20 puntos, tiene que quedar bien exacta. Se usa matemática, porque cuando uno tiene que aumentar, tiene que mermar o fusionar una cosa con otra. (I5S5C5)

¿Por qué considera usted que esas medidas son ancestrales?

“Porque para mí lo ancestral, es lo que no ha tenido una medida definida. Por ejemplo, cuando mi abuela hablaba de arroba, ella no hablaba de 25lb hablaba de una medida, ella tenía una olla para medir la arroba”. (I5S5C5)

Entonces, ¿por qué son ancestrales?

Porque no se medían con aparatos específicos como ahora, sino con cosas tradicionales.

Antes existía la balanza, para pesar la lana, pero nadie decía que una libra tenía 500g.

La lana se pesaba en la balanza, de un lado se ponían 12 o 10 huevos o una piedra y del otro lado la lana, por eso es tradicional. Además, se usaba el cuerpo para medir la vara, la cuarta y otra. (I5S5C5)

Algunos de estos SMA se exponen a continuación:

Saberes Matemáticos Ancestrales

Medir. Las sabedoras usan partes de su cuerpo para hacer mediciones que han sido heredadas de sus ancestros, medidas como: la vara, la cuarta y la brazada. Estos patrones no convencionales son utilizados para medir el ancho de la ruana o el diámetro del fondo de la jigra y el bolso. Bishop (1999) reconoce este aspecto cuando dice que “el cuerpo humano fue, posiblemente, el primer dispositivo que se empleó para medir en todas las culturas” (p.55). Esta situación se observó cuando una de las sabedoras elaboraba una cinta para un bolso en la guanga, usando su cuerpo y un trozo de cuerda para determinar la medida del lago de la cinta.¹¹

Otro de los patrones usados por las sabedoras es cuando después del tizado utilizan un artefacto tradicional (balanza artesanal) para determinar la cantidad de lana que produjo la tusa del ovejo. Para esta actividad, las sabedoras colocan de un lado una piedra de río que, de

¹¹ Ver video en la dirección:

https://drive.google.com/file/d/12MJl5LKqCVOSIMNKBw8xbv03_Encv_0C/view?usp=sharing

acuerdo a sus testimonios pesa una libra o 12 huevos de gallina que tienen el mismo peso; del otro lado el guango de lana. Luego, la balanza es colgada de un listón de madera ubicado de forma horizontal, y si la balanza queda equilibrada significa que el guango de lana pesa una libra. Lo anterior fue expresado así:

¿Cómo hacían antes para saber la cantidad de lana?

“Pues, antes era más fácil. Porque le vendían la lana pesada en una balanza”. (I2S2C2)

¿Por qué era más fácil?

“Porque uno la mide con una piedra, venga le muestro. Uno pone la piedra de un lado y la lana del otro, y si queda equilibrada hay una libra”. (I2S2C2)

Figura 30

Pesado de la Lana



Nota. Fuente propia

Contar. En la elaboración de los tejidos y de las figuras que plasman en ellos, las sabedoras utilizan formas distintas de contar, dependiendo del tejido que se esté construyendo. Por ejemplo, para la elaboración del fondo del bolso, inicialmente, determinan el número de vueltas, en función del tamaño del bolso que se vaya a hacer.

¿Cómo saben cuántas vueltas debe tener el fondo de un bolso?

“Por ejemplo, este tiene 25 vueltas”. (I3S3C3)

¿Y de qué depende saber que sean 25 o más o menos?

“Si es mediano son 25 y si es grande 27 y de 23 sin son pequeños”. (I5S5C5)

¿Para hacer las figuras que plasman en las caras laterales de estos, cuentan los “ojitos” (puntos) de acuerdo al tamaño de la figura a realizar?

“Sí”. (I3S3C3)

¿Cómo inician?

Por ejemplo, para hacer los kingos, en la primera vuelta tejo 1 ojito negro y cuento 10 blancos, así termino la primera. En la siguiente vuelta, van mermando los blancos, o sea, aumento 2 negros y del blanco va mermando. (I3S3C3)

Es decir que, si en la primera vuelta empezaste con 10 blancos y 1 negro ¿En la siguiente vuelta, haces 9 blancos y 2 negros?

“Sí, y en la siguiente 8 blancos y 3 negros, hasta terminar en 1 blanco y 10 negros”. (I3S3C3).

Cuando llegas a la mitad del rombo ¿Haces lo contrario? Es decir, aumentas los blancos y mermas los negros.

“Sí, sumando y restando, jejejeje” ... (I3S3C3)

Aquí se observa cómo las sabedoras de Caquiona utilizan estrategias aditivas para resolver problemas de conteo que provienen de la práctica del tejido, y que la indagación hecha las invita a reflexionar sobre lo que están haciendo. Tales estrategias nacen para dar respuesta a la necesidad de tejer. Al respecto Bishop (1999) señala que contar es una actividad motivada por los procesos cognitivos de buscar patrones y clasificar, y que está estrechamente relacionada con las necesidades tanto físicas como sociales de cada comunidad.

Figura 31

Tejido del Bolso



Nota. Fuente propia

Diseñar. Para la elaboración de los dibujos que plasman en los tejidos, las sabedoras realizan abstracciones de su entorno, destacándose figuras como: los kingos (rombos), animales domésticos, la familia, entre otras. Esto consonancia con lo señalado por Bishop (1999), cuando expresa que “diseñar consiste, en gran medida, en abstraer una forma del entorno natural” (p.61).

¿Qué diseños o figuras le hacen al chumbe?

En él está toda la cosmovisión no solo de Caquiona. Ahí es donde está diseñado todo lo del entorno que uno vive. Ahí se hacen montañas, kingos, el indio, la india, el sombrero. Del chumbe, es que salieron las figuras para los bolsos. (I5S5C5)

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones que surgieron como consecuencia del proceso de investigación, las cuales son el resultado del alcance de los objetivos planteados.

La observación de la práctica de tejer desde una mirada Etnomatemática, buscó crear espacios de interacción en donde las participantes reflexionaran sobre lo que hacen, permitiendo que las sabedoras transformaran sus concepciones respecto a lo que consideran como matemático dentro del tejido, y descubrieran las conexiones entre la matemática y esta práctica ancestral. Aquí, se evidencia lo planteado por Blumer (1969) quien señala que el significado es un constructo social mediado por la interacción entre las personas.

Los objetivos fueron desarrollados a partir de instrumentos de obtención de la información como la observación participante y la entrevista semiestructurada. De la información obtenida emergieron categorías como: “el tejido significa para las sabedoras los caminos de la vida, donde hay aciertos y desaciertos”. Cuando se tiza, hila y teje lana de ovejo, también se tiza, hila y teje vida”. “El ovejo es ser-vida para conservar saberes ancestrales”. “El tejido y los saberes matemáticos presentes en esta práctica son heredados de generación en generación”. “La rigurosidad, el ingenio, el uso de medidas y cálculos para la toma de decisiones son aspectos característicos del tejido”. Tales categorías se relacionan desde 3 aspectos: lo ancestral, el significado y lo matemático.

A partir del proceso investigativo desarrollado con este estudio, se puede decir que se cumplió con el propósito principal, el cual estuvo orientado a identificar SMA inmersos en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, pudiendo identificar SMA relacionados con las actividades matemáticas universales

(Bishop, 1999), medir, contar y diseñar. Saberes como: i) patrones no estandarizados utilizados para medir el ancho de la ruana o el tamaño de un bolso (la cuarta, la vara, la brazada, el guando, entre otras; ii) diversas formas de contar (por pares, por número de vueltas) dependiendo el tejido a elaborar, y iii) diseños plasmados en los tejidos producto de la abstracción del contexto donde se desenvuelven las sabedoras de la comunidad indígena de Caquiona.

En cuanto al primer objetivo específico (conceptualizar la noción de SMA). Este se alcanzó a partir de un ejercicio de reflexión conjunta con las sabedoras respecto a lo que consideraran como ancestral y matemático dentro de la práctica de tejer. Este ejercicio fue suscitado por el investigador mediante una serie de conversaciones y cuestionamientos en el mismo instante en que se desarrollaba esta práctica ancestral. Tal ejercicio permitió la conceptualización de la noción misma de SMA, como **aquel saber que está en relación con la cosmovisión y vida de la comunidad, y que proviene de una práctica heredada de generación en generación, permitiendo su pervivencia y trascendencia, mediante un ejercicio de construcción que implica ingenio, precisión, abstracción y toma de decisiones a partir de cálculos y mediciones.**

Así mismo, se alcanzó el segundo objetivo específico (describir el proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo), descubriendo que para tejer se desarrollan 6 etapas: 1) Tusado, 2) Tizado, 3) Hilado, 4) Espangado, 5) Ovillado y 6) Tejido. Donde las 5 primeras etapas son comunes para la elaboración de cualquier tejido, y la sexta etapa depende del artefacto a tejer, debido a que se usan 3 técnicas distintas: en Guanga (Telar), punto (Croché) y con los dedos. Esto permitió describir el proceso de elaboración de algunos tejidos

como el bolso, develando que para la comunidad de Caquiona esta práctica es sinónimo de vida y tradición, y contribuye a su sobrevivencia y trascendencia en el tiempo.

El tercer objetivo específico (reconocer SMA inmersos en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo), se logró a partir del cumplimiento del cuarto momento planteado en el tejido metodológico: elaboración del informe final. Aquí fueron reconocidos SMA relacionados con algunas de las actividades matemáticas universales planteadas por Bishop (1999, 2005) como contar, medir y diseñar.

Los hallazgos de este estudio dan cuenta de que fue posible la conceptualización de la noción de SMA, a partir de un ejercicio de reflexión con las sabedoras, que recoge en gran parte lo expresado por ellas en cuanto a lo matemático y ancestral inmerso en el tejido. Este ejercicio reconoce en las mujeres de Caquiona, no solo la capacidad de ejecución de una práctica como el tejido en lana de ovejo, sino también, y principalmente, la capacidad de reflexionar frente a ella, en función de los saberes de otros. Se procuró con esto suscitar reflexiones de una práctica cultural desde dentro, abandonando la clásica postura en la que el investigador foráneo es quien sanciona lo que es o no matemático de la práctica.

De igual forma cabe mencionar, que la noción de SMA discutida con las sabedoras, es una noción que debe seguir siendo robustecida y utilizada para analizar otras prácticas comunitarias, en busca de poner en diálogo los SMA con la matemática escolar.

Además, este trabajo brinda bases teóricas que invita a los profesores yanaconas a reflexionar sobre una educación matemática que sea sensible al contexto sociocultural donde se desenvuelven los alumnos, y que propenda no solo por fortalecer el conocimiento matemático escolar, sino también que reconozca y valore los SMA presentes en las distintas prácticas

culturales de la comunidad, y así su enseñanza y aprendizaje cobre mayor sentido para los alumnos.

Finalmente, la presente investigación pretende servir como insumo para la construcción del Proyecto Educativo Comunitario (PEC) de la Institución Educativa Santa María de Caquiona, brindando elementos que aportan al reconocimiento, revaloración y empoderamiento de los SMA por parte de la comunidad educativa Santa María de Caquiona y al fortalecimiento del SEIP.

VI. Bibliografía

- Aguirre -Baztán, A. (1995). *Etnografía. Metodología Cualitativa En La Investigación Sociocultural* (Marcombo (ed.)).
- Albanese, V. (2014). *Etnomatemáticas En Artesanías De Trenzado Y Concepciones Sobre Las Matemáticas En La Formación Docente*. Tesis Doctoral.Universidad de Granada.
- Albertí, M. (2007). Interpretación matemática situada de una práctica artesanal. In *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma De Barcelona.
- Alcaldía Municipal de Almaguer. (2020). *Plan de Desarrollo Municipal de Almaguer 2020 - 2023*. <http://www.almaguer-cauca.gov.co/gestion-documental/plan-desarrollo-territorial-continuemos-juntos-20202023-468590>
- Álvarez, C. Á. (2008). La Etnografía Como Modelo De Investigación En Educación. *Gaceta de Antropología. Universidad de Andalucía*, 24(1), 1–15.
https://www.ugr.es/~pwlac/G24_10Carmen_Alvarez_Alvarez.html
- Aroca, A. (2007). *Una propuesta de enseñanza de geometría desde una perspectiva cultural: Caso de estudio: Comunidad indígena Ika – Sierra Nevada de Santa Marta* [Universidad del Valle]. http://etnomatematica.org/articulos/Tesis_maestria_Aroca.pdf
- Bernardino, S. y García, J. (2014). Nociones De Geometría Presentes En La Elaboración Del Güilile: Un Estudio De Casos. *Universidad Intercultural Del Estado de Guerrero, May 2014*. <https://www.researchgate.net/publication/318470694>
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural* (p. 240).
<http://books.google.com/books?id=6WIR7N1tpJMC&pgis=1>
- Bishop, A. J. (2005). *Aproximación Sociocultural a La Educación Matemática* (Universidad Del Valle (ed.); 1st ed.). Patricia Inés Perry Carrasco.
- Blanco, H. (2011). La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 59–66.
- D’Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of

- Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(February 1985), 44-48 (in 'Classics').
<http://www.jstor.org/stable/40247876>
- D'Ambrosio, U. (2014). *Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática*. 7, 100–107.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870007>
- D'Ambrosio, U., & Rosa, M. (2008). Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio : uma conversa brasileira sobre etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2), 88–110. <http://www.etnomatematica.org/v1-n2-julio2008/DAmbrosio-Rosa.pdf>
- D'Ambrosio, U. (2013). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la Modernidad* (B. H. Ediciones Autêntica (ed.); 2nd ed.). Universidad Autónoma de Guerrero.
- Da Costa, L. (2009). *Los Tejidos Y Las Tramas Matemáticas. El Tejido Ticuna Como Soporte Para La Enseñanza De Las Matemáticas* [Universidad Nacional de Colombia Sede Amazonia]. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7>
http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_venes/article/view/1112
<https://www.bps.go.id/dynamictable/2018/05/18/1337/persentase-panjang-jalan-tol-yang-beroperasi-menurut-operatornya-2014.html>
- DANE. (2019). Población indígena en el Cauca. Resultados del Censo Nacional de Población y Viviendas 2018. *Departamento Administrativo Nacional de Estadística*, 1, 54.
<https://bit.ly/2VZuKWq>
- Díaz, V. (2019). Lineamientos Generales Para La Formulación De Didáctica Matemática Multiparametral A Partir De Los Saberes Matemáticos Incas Y Sikuanis En Una Perspectiva Intercultural [Universidad Santo Tomás Facultad de Educación Doctorado]. In *Tesi Doctoral*. <https://doi.org/10.3726/978-3-0352-0094-2/1>
- Fuentes, C. (2014). Algunos enfoques de investigación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 155–170.
<http://search.proquest.com/openview/fc5a13ef9436e79216538a24268bcb80/1?pq-origsite=gscholar%5Cnhttp://www.redalyc.org/pdf/2740/274030901007.pdf>
- García, F. y Roca, P. (2017). *Pachakuteq. Una Aproximación a la Cosmovisión Andina* (A. Moreno (ed.)). Fundación Editorial El perro y la rana.

<http://www.elperroylarana.gob.ve/wp-content/uploads/2017/10/pachakuteq.pdf>

- Gerdes, P. (2007). *Geometría y Cestería de los Bora en la Amazonía Peruana* (Primera ed). Ministerio de Educación. http://www.etnomatematica.org/home/wp-content/uploads/2014/05/libro_bora.pdf
- Goetz, J. y LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Ediciones Morata, S. A.
- Guegia, C. et al. (2012). *Nasa fxi 'zenxite', isa wejxasa 'na' tha' w atxaha' Matemáticas en el mundo nasa* (A. Caicedo, N. y Parra (ed.); 2nd ed.). El Fuego Azul.
- Gutierrez, M. (2018). *Fortalecimiento de los saberes ancestrales en la universidad*. 83. <https://www.upec.edu.ec/images/stories/Lotaip/2018/Junio/Anexos/M-1-Informativo.pdf>
- Hammersley y Atkinson. (1994). *Etnografía. Métodos De Investigación* (Paidós (ed.); 2nd ed.). Traducción de Mikel Aramburu Otazu.
- Harris, M. (2001a). *Antropología Cultural* (2nd ed.). Alianza Editorial. <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/harris-marvin-antropologia-cultural.pdf>
- Harris, M. (2001b). *Antropología Cultural* (2nd ed.). Alianza Editores. diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/harris-marvin-antropologia-cultural.pdf
- Jaramillo, L. et al. (2019). *Seminario Enfoques y Metodos En Investigacion Educativa. Protocolos - Protocolos - Sexta Cohorte Maestría en Educación* (Vol. 2). Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación. Universidad Del Cauca.
- Martinez, O. et, A. (2019). Saberes matemáticos ancestrales de una chakra andina. *Espacios*, 40, 15. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n36/19403615.html>
- MEN. (1998). Lineamientos Curriculares de Matemáticas. *Cooperativa Editorial Magisterio*, 103. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- MEN. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. *Magisterio*, 46–48. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Peña-Rincón, P., Tamayo-Osorio, C., & Parra, A. (2015). A latin american view on

- ethnomathematics: Tensions and challenges. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 18(2), 137–150. <https://doi.org/10.12802/relime.13.1820>
- Peña, P. (2014). Inclusión de conocimientos matemáticos locales en los de currículos de matemáticas en situaciones de interculturalidad. *Revista Científica*, 3(20), 153. <https://doi.org/10.14483/23448350.7698>
- Rockwell, E. (2009). *La Experiencia Etnográfica Historia y Cultura En Los Procesos Educativos* (Paidós (ed.); 1st ed.).
- Rosa, M. y Orey, D. (2020). *Etnomodelos: La Modelación en la Cultura* (A. Monge (ed.)). <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12436>
- Rosa, M., y Orey, D. C. (2021). Etnomatemática como un programa para la acción pedagógica subversiva y responsable en los cursos de formación de profesores de matemáticas. In *Didáctica de las matemáticas* (Universida, pp. 139–161). <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/123456789/2126>
- Salcedo, P. (2017). *Saberes Ancestrales Y Uso De La Lengua Sikuaní En La Construcción De Conceptos Matemáticos* (Vol. 135, Issue January 2006) [Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2018.07.012> <http://www.capsulae.com/media/Microencapsulation - Capsulae.pdf> <https://doi.org/10.1016/j.jaerosci.2019.05.001>
- Soto, J. (2018). Nociones Matemáticas en el Sombrero Tampalkuari de la Comunidad Indígena Misak [Universidad del Valle]. In *Repositorio Universidad de los Andes*. <http://funes.uniandes.edu.co/11575/1/Soto2018Nociones.pdf>
- Soza, M. y Dávila, A. (2012). Etno-matemática en indígenas ulwas, comunidad de karawala, región autónoma atlántico sur, nicaragua. *Tomado de: Ciencia e Interculturalidad, Revista Para El Dialogo Intercientífico e Intercultural*, 11(2), 70–87. <https://doi.org/10.5377/rci.v11i2.960>
- Suárez, J., y Del Carmen, M. (2018). Saberes Ancestrales Indígenas: Una Cosmovisión Transdisciplinaria Para El Desarrollo Sustentable. *Novum Scientiarum*, 3(7), 71–82.
- Uribe, David y Rojas, O. (2021). *Patrones de medición (Jaaniapala ayaawata) en prácticas*

culturales de la Nación Wayúu de la Guajira colombiana Measurement patterns in cultural practices of the Wayúu Nation of the Colombian Guajira. 14, 76–96.

<https://doi.org/10.22267/relatem.21142.85>

Velasco, H. y, & Díaz De Rada, Á. (2006). *La lógica de la investigación etnográfica. Un modelo de trabajo para etnógrafos de la escuela* (6th ed.). Trotta.

Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad* (G. Sánchez (ed.)). Ediciones Paidós Iberia S.A. <https://es.scribd.com/document/355929976/Wenger-2001-Comunidades-de-Practica-Aprendizaje-Significado-E-Identidad>

VII. Anexos

Anexo A: Guía de Observación

Fecha:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
Investigador:	Participantes:	
Objetivos:		
<p>Reconocer las dinámicas del grupo de artesanas.</p> <p>Explorar el significado que las sabedoras le otorgan al tejido en lana de ovejo</p> <p>Reconocer el proceso de elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo.</p>		
Preguntas orientadoras	<p>¿Qué es y cómo nació el grupo AGRUMARIC?</p> <p>¿Cuántas de estas artesanas hacen parte del grupo AGRUMARIC?</p> <p>¿En qué veredas están ubicadas las artesanas que forman el grupo?</p> <p>¿Por qué les gusta trabajar en grupo?</p> <p>¿En qué lugares se reúnen para tejer?</p> <p>¿Cuáles son las sabedoras con mayor experiencia?</p> <p>¿Cuáles son las más jóvenes?</p> <p>¿Qué significa el tejido para ustedes?</p> <p>¿Por qué es importante este saber para ustedes?</p> <p>¿De quién aprendieron este saber?</p> <p>¿Saben quién lo inventó?</p> <p>¿Qué herramientas utilizaban para tejer sus antepasados?</p> <p>¿Cuáles utilizan ahora?</p> <p>¿Qué tipos de tejidos conocen?</p> <p>¿Cuál es el procedimiento que sigue cuando realiza un tejido en lana de ovejo?</p> <p>¿Qué hace un diseño bonito?</p> <p>¿Qué esperan ustedes que ocurra a futuro con este saber?</p>	

Anexo B: Guía de Entrevista Semiestructurada

Fecha:	Hora de inicio:	Hora de finalización:
Investigador:	Sabedora:	
Objetivos:		
Explorar el significado que las sabedoras le otorgan a lo matemático y a lo ancestral dentro del tejido en lana de ovejo.		
Preguntas orientadoras	¿A qué edad y quién le enseñó a tejer? ¿Qué se le hizo difícil aprender? ¿Por qué? ¿Qué se necesita para ser una buena artesana? ¿Considera que dentro del tejido se usa matemática ancestral? ¿Por qué? ¿Qué medidas ancestrales usan o usaban para tejer? ¿Por qué considera usted que esas medidas son ancestrales?	

Anexo C: Imágenes Relacionadas a la Observación del Tejido en Lana de Ovejo

