

Artículo recibido el 16 de Junio 2023; Aceptado el 06 de Noviembre de 2023.

Saberes matemáticos ancestrales: una mirada Etnomatemática al tejido en lana de ovejo

Ancestral mathematical knowledge: an Ethnomathematical look at sheep wool weaving

Jhom Jairo Morales Peña¹

Resumen

Este trabajo 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, Colombia. Ante esta problemática, se buscó identificar Saberes Matemáticos Ancestrales (SMA) en el tejer lana de ovejo, desde una perspectiva sociocultural enmarcada en la Etnomatemática, con enfoque cualitativo y tejido metodológico etnográfico. La identificación de SMA implicó la participación del investigador 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 participante y la entrevista semiestructurada 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 ovejo, descubriendo que para tejer se desarrollan 6 etapas, se reveló que para la comunidad de Caquiona esta práctica es sinónimo de vida y tradición, la cual contribuye a su sobrevivencia y trascendencia en el tiempo.

Palabras clave: Etnomatemática, práctica, saberes ancestrales

Abstract

This work 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, Colombia. Faced with this problem, we sought to identify Ancestral Mathematical Knowledge (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 interview as techniques to obtain 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 over time.

¹ Magister en Educación, Línea de Investigación, Educación Matemática, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. Lic. En Matemáticas y Física, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Docente Institución Educativa Santa María de Caquiona, Almaguer, Cauca, Colombia. E-mail: jhomp1406@gmail.com. Cvlac: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001650344

Key words: *Ethnomathematics, practice, ancestral knowledge*

1. INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza - 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 (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, 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 conocimiento matemático ha estado presente en comunidades y grupos culturales a través de sus prácticas cotidianas (v.gr. los ritos, la agricultura, el tejido y 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 revalorar estos saberes para luego vincularlos a la enseñanza de la matemática escolar.

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. 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.

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 Sistema Educativo Indígena Propio (SEIP)².

La comunidad de Caquiona, se encuentra ubicada en el resguardo Indígena Yanacona de Caquiona, municipio de Almaguer, Cauca, Colombia. Comunidad que, a pesar de ser 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 la matemática escolar. 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 Santa María de Caquiona, como al contexto sociocultural donde se desarrolla el alumno.

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.

² El SEIP se fundamenta en 5 senderos: político – organizativo, retorno a la sabiduría ancestral, producción de sabiduría y conocimiento, pedagógico y administrativo. A partir de los cuales, se pretende construir una educación enmarcada en el fortalecimiento de la autonomía, el territorio y los usos y costumbres, propios de cada cultura.

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? Por tanto, el objetivo principal fue identificar SMA presentes en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en dicha comunidad. Y como objetivos específicos se tuvieron: conceptualizar la noción de SMA, describir el proceso de algunos tejidos en lana de ovejo y reconocer SMA presentes en estos tejidos.

2. MARCO TEÓRICO

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, definida por D'Ambrosio como “la matemática practicada por distintos grupos culturales y cuyos conocimientos matemáticos son desarrollados a partir de sus actividades cotidianas” (D'Ambrosio y Rosa, 2008, p. 93). Así mismo, D'Ambrosio (2014) señala que 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.

También se hizo necesario apoyarse teóricamente en categorías como: práctica, saberes ancestrales, significado y actividades matemáticas universales. Con relación a las prácticas, Scribner (2002, citado en Palmer 2007) define práctica como toda actividad socialmente construida que se compone de acciones repetitivas relacionadas entre sí con un fin común y donde quienes participan de ella desarrollan conocimientos y habilidades tanto manuales como mentales que involucran sistemas simbólicos. En cuanto a los saberes ancestrales, Gutiérrez (2018) los relaciona con todos esos conocimientos característicos de los pueblos originarios que han sido transmitidos de generación en generación de manera oral y preservados a través de prácticas cotidianas desarrolladas por estas comunidades. Con respecto a los significados, Blumer (1992) considera que el significado emerge de y 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. Bishop (1999) afirma que las culturas emplean nociones matemáticas dentro de sus actividades cotidianas que están en relación con las necesidades de su entorno, y señala que esas “ideas matemáticas son productos de diversos procesos” (p. 42), indicando que cada cultura desarrolla su propia

matemática fundamentada en seis “actividades matemáticas universales” (medir, contar, explicar, diseñar, localizar y jugar). (p. 83)

Debido a que el tejido en lana de ovejo en la comunidad de Caquiona es una práctica ancestral que se desarrolla en un ambiente colaborativo, donde las artesanas comparten sus saberes (en particular los de interés matemático, objeto de esta investigación) y buscan un fin común, el de pervivir y trascender en el tiempo manteniendo sus usos y costumbres; 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.

3. METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta que el propósito de este trabajo fue la identificación de SMA presentes en el tejido en lana de ovejo, esta investigación se tejió metodológicamente desde un enfoque cualitativo, que según Hernández y Mendoza (2018) se centran en la comprensión de los fenómenos desde su ambiente natural, teniendo en cuenta los significados que los participantes le dan a dicho fenómeno. Es decir, que con este estudio se buscó comprender el tejido en lana de ovejo desde adentro, “desde las subjetividades” (Benavides 2021, p.91).

En concordancia con el enfoque y los objetivos propuestos, la investigación se hiló a partir del método etnográfico, buscando describir de manera holística el tejido en lana de ovejo mediante la observación de lo que las tejedoras hacen, dicen y saben; y explorar el significado que las sabedoras le otorgan a lo matemático y ancestral dentro de esta práctica. Al respecto, 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 que 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).

De acuerdo a Álvarez (2008) el proceso etnográfico se desarrolla en 4 fases o momentos: “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). Fases que se tuvieron en cuenta para la ejecución de esta investigación en relación con los objetivos propuestos, así:

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. En esta fase fue importante identificar a las personas que dieron los permisos para el desarrollo del trabajo dentro de la comunidad y a aquellas que facilitaron 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. 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 dinámica de interacción dentro de la comunidad se basa principalmente en la comunicación oral en lugar de la escrita. 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 Rapport (Taylor y Bogdan, 1987) con las sabedoras.

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 el significado que las sabedoras le otorgan al tejido y a lo matemático dentro de esta práctica.

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 junto a las sabedoras acerca de su percepción de lo matemático en su vida diaria, 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 entienden 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 establecer la relación entre ambos y así conceptualizar una noción de SMA.

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

El **tercer momento** correspondió al análisis e interpretación del tejido. 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), el análisis de la información se enfocó en: 1) Describir el guango³ 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.

³ 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 fueron identificados algunos SMA presentes en tal práctica,

Finalmente, el **cuarto momento** 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.

4. RESULTADOS

En este apartado, se exponen los hallazgos que surgieron de los procesos de obtención y procesamiento de la información, mediante la implementación del diseño metodológico propuesto y que está explícito en el apartado anterior. En ese sentido, inicialmente se describe como se tejió la noción de saber matemático ancestral 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 guango 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 el bolso. Finalmente, se mencionan algunos SMA identificados en dichos tejidos.

4.1. Tejiendo la Noción de Saber Matemático Ancestral

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, se encontró que en sus viviendas tenían herramientas utilizadas en esta práctica: la guanga, la rueca, las macanas, el hinguil, la balanza, entre otras. A estas herramientas D'Ambrosio, U. (2013) las denomina artefactos, los cuales corresponden a instrumentos materiales construidos por un grupo cultural mediante el uso de matemática vernácula, permitiéndole a los individuos de estos grupos resolver problemas cotidianos. Instrumentos que 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 cosas, teniendo en cuenta el significado que tienen éstas para ellas. En ese sentido, para las sabedoras usar estas herramientas significaba 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 inmersos en ellas) son ancestrales debido a que en su mayoría se transmiten oral, preservándose a

través del tiempo, siendo transmitidas “de padres a hijos en el marco de las dinámicas comunitarias” (p. 2). Esto se evidenció, cuando en la conversación las sabedoras expresaron lo siguiente:

Entrevistador: ¿A qué edad y de quién aprendieron a tejer?

Sabedora 2: 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).

Sabedora 3: 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 completos, ya trabajados (...).

De aquí se dedujo, 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.

Estos aspectos fueron expuestos en las conversaciones:

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

Sabedora 2: Usamos la cuarta para medir el ancho y el alto con la vara o la brazada

Entrevistador: ¿Y para saber cuánta lana necesitan para hacerla?

Sabedora 3: Antes se medía 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.

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

Sabedora 5: 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

4.1.1. Hilos Emergentes del Tejido en Lana de Ovejo

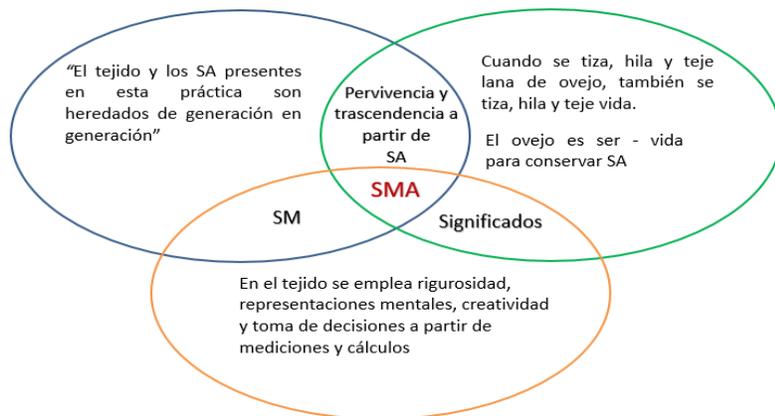
De la información obtenida de las observaciones y conversaciones, emergieron los siguientes hilos: “Cuando se tiza, hila y teje lana de ovejo, también se tiza, hila y teje vida”. “El ovejo es ser-vida para conservar saberes ancestrales”. “El tejido y los saberes ancestrales presentes en esta práctica 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”.

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 presentes 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. (ver Figura 1).

Figura 1 Hilos emergentes del tejido en lana de ovejo



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.

4.1.2. 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:

Sabedora 4: Pues, de mi parte, considero que fueron nuestras abuelas las que nos dejaron estas enseñanzas.

Sabedora 3: 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.

Se pudo inferir 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.

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:

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

Sabedora 3: Yo creo que es importante porque si nosotros perdemos esos saberes, toca volverse “blanco”, desaparecemos, se pierde esa tradición.

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.

Sabedora 4: Pues, yo creo que eso es un SMA porque desde antes las abuelas han usado para tejer medidas diferentes a el metro, utilizaban la cuarta, el jeme, la brazada y eso es matemática.

Sabedora 3: 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, 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.

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:

Sabedora 4: 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(castigo).

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.

4.2. Describiendo el Tejido en Lana de Ovejo

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:

Entrevistador: ¿Por qué se formó el grupo?

Sabedora 5: Con el fin de no dejar perder los saberes ancestrales de las mayores. 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.

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 (Ver Figura 2). También afirman que el estilo de tejido practicado por ellas es propio de la etnia Yanacona, aspectos que fueron vislumbrados así:

Entrevistador: ¿Qué tipos de objetos tejen en lana de ovejo?

Sabedora 2: Yo hago la jigra (mochila), bolsos, ruanas y chumbes.

Sabedora 3: Las más jóvenes hacemos los bolsos, pero ayudamos en la tizada y la hilada para hacer la ruana, porque tejerla es más difícil.

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, 2001, p.76).

Figura 2 Espacios de trabajo colectivo en el tejido



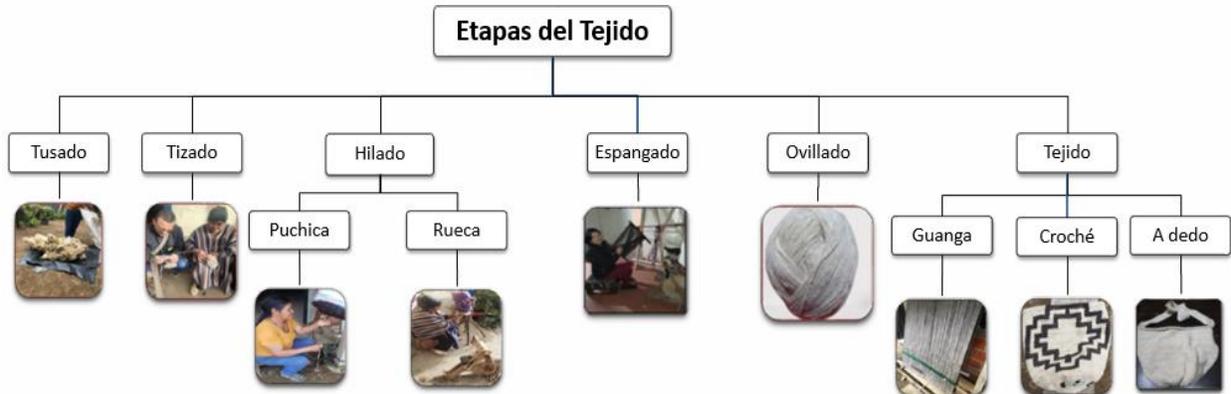
Nota. Fuente propia

4.3. 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. 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 (Ver Figura 3).

Figura 3 Etapas del tejido en lana de ovejo



Nota. Fuente propia

4.4. 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 (Ver Figura 4). 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 enmarcados en la espiritualidad, cosmovisión y el territorio del pueblo Nasa. Por otra parte, el chumbe también es usado 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 4 El Chumbe



Nota. Fuente propia

Estos aspectos fueron destacados por las sabedoras en las conversaciones:

Entrevistador: ¿Para qué se utiliza el chumbe?

Sabedora 1: Para envolver a los bebés cuando nacen, para que tengan los brazos y las patitas finitas, y así salgan guapitos (fuertes).

Entrevistador: ¿Solo se utilizaba el chumbe en los bebés?

Sabedora 1: 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.

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 comercial. Es similar, en cuanto a forma, a la jigra, con la diferencia que es elaborado mediante otra técnica (punto crochet) 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 cosmología y cosmovisión de este pueblo ancestral (Ver Figura 5).

Figura 5 El Bolso



Nota. Fuente 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 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.

4.5. Reconociendo Algunos Saberes Matemáticos Ancestrales

A partir de la conceptualización de lo que las sabedoras consideraron como un SMA, fue posible identificar 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.

4.6. 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.⁴

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.

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

Sabedora 3: Por ejemplo, este tiene 25 vueltas

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

⁴ Ver video en la dirección:

https://drive.google.com/file/d/12MJ5LKqCVOSIMNKBw8xbv03_Envy_0C/view?usp=sharing

Sabedora 3: Si es mediano son 25 y si es grande 27 y de 23 sin son pequeños

Entrevistador: O 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.

Entrevistador: Para el diseño, ¿Cómo inicia?

Sabedora 3: En la siguiente vuelta, van mermando los blancos, o sea, aumento 2 negros y del blanco va mermando 1.

Entrevistador: 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?

Sabedora 3: Sí, y en la siguiente 8 blancos y 3 negros, hasta terminar en 1 blanco y 10 negros.

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.

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).

Entrevistador: ¿Qué diseños o figuras le hacen al chumbe?

Sabedora 3: 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.

5. CONCLUSIONES

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 presentes en la elaboración de algunos tejidos en lana de ovejo en la comunidad indígena Yanacona de Caquiona, pudiendo identificar SMA relacionados con actividades matemáticas universales (Bishop, 1999), como 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; 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, demostrando 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 presentes 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.

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

Morales-Peña, J. (2023). Saberes matemáticos ancestrales: una mirada Etnomatemática al tejido en lana de ovejo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 16, 75-95. DOI: <https://doi.org/10.22267/relatem.22152.94>

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.

REFERENCIAS

Álvarez, C. (2008). La Etnografía como Modelo de Investigación en Educación. *Gaceta de Antropología*. Universidad de Andalucía, 24(1), 1–15.

https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/4165/G24_10Carmen_Alvarez_Alvar ez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Benavides, P. (2021). *Sentidos de Escuela a Partir de los Docentes que Incorporan las Tic* [Tesis Doctoral. Universidad Del Cauca].

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3622/Sentidos%20de%20escuela%20a%20partir%20de%20los%20docentes%20que%20incorporan%20las%20TIC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática: La Educación Matemática desde una Perspectiva Cultural*. Paidós

https://books.google.com.co/books/about/Enculturaci%C3%B3n_matem%C3%A1tica.html?id=6WIR7N1tpJMC&redir_esc=y

Bishop, A. (2005). *Aproximación Sociocultural a la Educación Matemática* (Universidad Del Valle (Ed.); 1st Ed.). Patricia Inés Perry Carrasco.

Blanco (2011). La Postura Sociocultural de la Educación Matemática y sus Implicaciones en la Escuela. *Revista Educación Y Pedagogía*, 23(59), 59–66.

<https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/8692/8006>

Blumer, H. (1992). La Posición Metodológica del Interaccionismo Simbólico. 1–14.

<https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-siglo-21/psicologia-social/la-posicion-metodologica-del-interaccionismo-simbolico/11510460>

- 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. y 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 Auténtica (ed.); 2nd ed.). Universidad Autónoma de Guerrero.
- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7, 100–107.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274031870007>
- Gutiérrez, 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>
- Guegia, A. Guegia, C. Guegia, G. Diaz, E. Caicedo, N. Calambas, L. Castro, H. Pacho, C. Parra, A. (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.
- Hammersley y Atkinson. (1994). *Etnografía. Métodos De Investigación* (Paidós (ed.); 2nd ed.). Traducción de Mikel Aramburu Otazu.
- Hernández, S. y Mendoza, C. (2018). Metodología de la Investigación: las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. *Mc Graw Hill Education*.
https://Www.Academia.Edu/43711980/Metodología_de_la_Investigación_Las_Rutas_Cuantitativa_Cualitativa_y_Mixta
- Martínez, O. Trujillo, C. Lomas-Tapia, K. Moreno-Vallejo, J. y Dávalos-González, V. (2019). Saberes Matemáticos Ancestrales de una Chakra Andina. *Espacios*, 40, 15.
<http://Www.Revistaespacios.Com/A19v40n36/19403615.Html>
- Palmer, M.A (2007). *Interpretación Matemática Situada de una Práctica Artesanal*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma De Barcelona.
- Rockwell, E. (2009). *La Experiencia Etnográfica Historia y Cultura En Los Procesos Educativos* (Paidós (ed.); 1st ed.).

- Morales-Peña, J. (2023). Saberes matemáticos ancestrales: una mirada Etnomatemática al tejido en lana de ovejo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 16, 75-95. DOI: <https://doi.org/10.22267/relatem.22152.94>
- Rosa, M. y Orey, D. (2020). Etnomodelación: La Modelación en la Cultura. Libro de Memorias- XII Festival Internacional de Matemáticas – XXII Congreso Nacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad. San José de Costa Rica. (pp. 63-72) (Monge, C. (Ed)).
<https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/12436>
- Taylor y Bogdan. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos. La búsqueda de significados*. Ed. Paidós, Barcelona.
- Uribe, D. 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>
- 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>