



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**Modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo Kankuamos:
Una visión interpretativa desde la voz de sus actores**

Tesis presentada como requisito para optar al Grado de Doctor en Educación

Autor: Alcides Páez

Tutor: René Delgado

Caracas, enero 2025



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
RECTORADO

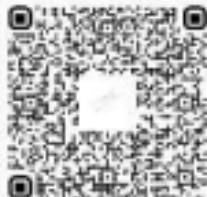
Nº 20250534-57-012

ACTA

Nosotros, el Jurado Examinador abajo firmante, reunidos en modalidad virtual el dia 15 de mayo de 2025, debidamente autorizados por la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de Caracas, con el propósito de evaluar la *TESIS* titulada: "MODELO TEÓRICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ETNOMATEMÁTICA EN EL RESGUARDO KANKUAMOS: UNA VISIÓN INTERPRETATIVA DESDE LA VOZ DE SUS ACTORES", presentada por el ciudadano: **ALCIDES SEGUNDO PÁEZ SOTO**, titular del **Pas. AU656439**, integrante del Doctorado de Educación, para optar al título de Doctor en Educación, emitimos el siguiente veredicto: **APROBADO POR UNANIMIDAD**.

OBSERVACIONES:

El jurado examinador valora la importancia de la investigación en la enseñanza de la etnomatemática. Es una investigación que tiene originalidad, coherencia y bases metodológicas acordes al nivel doctoral. Se sugiere que sea socializada en diferentes eventos académicos y publicada en revistas indexadas.



Dr. René Delgado
C.I. N° 6929171
(Tutor)



Dra. Evelyn Garrido
C.I. N° 12951040



Dra. Noemí Frías
C.I. N° 4167538



Dra. Xiomara Rojas
C.I. N° 10377885



Dra. María Focarazzo
C.I. N° 6468011

Dedicatoria

Esta tesis la dedico a mi madre que tanto quiero, quien me dio la vida, quien me vio crecer inculcando en mí lo mejor y convertirme en lo que ahora soy, gracias por creer en mí y apoyarme en todo siempre.

A mis hijos, a quienes amo con todo mi corazón, porque quiero sembrar en ellos la semilla de la perseverancia, constancia y dedicación, para que el día de mañana sea personas de bien.

A mí amada esposa quien me acompaña siempre por todos los caminos a donde voy, sin ella no habría podido con tanto, gracias por ayudarme a cargar, aliviar el peso y seguir a mi lado hacia el alcance de mis metas.

A mis hermanos que quiero tanto, que son mi alegría y soporte, gracias por su apoyo moral y siempre estar a mi lado.

A mi familia por su apoyo incondicional y ser testimonio de pujanza, honestidad y sencillez.

Alcides Páez

Reconocimientos

Después de un torbellino de libros, tareas inacabadas, épocas de desasosiego y senderos sinuosos, finalmente se vislumbra una estrella en el caso que te incita a avanzar, a no caer en la derrota para llegar a la meta. Agradezco a Dios por iluminar siempre ese sendero, por brindarme la energía vital para avanzar, por cicatrizar las heridas, por brindarme la fe, la salud y la sabiduría necesarias para enfrentar las adversidades, por alejarme siempre de las espinas y señalar el sendero más recto.

Mi total reconocimiento y Agradecimiento a todos los guardianes celestiales que me enviaste para que me acompañaran en los instantes de melancolía, júbilo y dolor. Agradezco a la madre tierra por los árboles que me acogieron en sus sombras tanto en épocas de lluvia como de sol, gracias a la lluvia que sació mi sed en épocas de sequía y al sol que me calentó en mis largas visitas durante el invierno.

Mi total reconocimiento y eternamente agradecido con mis hermanos mayores los Kankuamos, porque con su sabiduría pudieron sembrar en mí una semilla para que yo la riegue por donde quiera vaya.

A la UPEL, universidad de mentes brillantes por brindarme esta oportunidad para alcanzar un sueño deseado.

Mi más sentido reconocimiento a todas esas personas que se cruzaron en este largo camino, pero glorioso a la vez y me dieron una palmadita en la espalda y me dijeron **TU PUEDES.**

Alcides Páez

Tabla de contenido

	pp.
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	1
SENDERO	
I Abordaje del objeto de estudio	3
Propósitos de la investigación	16
Justificación e importancia del estudio	17
II Perspectivas Teóricas y Referenciales	20
Visiones preliminares en el estudio de la Etnomatemática en la cultura del Resguardo Kankuamo	20
Estudios previos relacionados con el tema de estudio	21
Desarrollo de la perspectiva teórica	26
Pueblos Aborígenes: Definición y Significado	26
La Etnomatemáticas en el contexto educativo tradicional	36
Dimensiones de la Etnomatemática	37
La cultura indígena y la enseñanza de la Etnomatemática	40
Etnomatemática: Producto Socio Cultural	41
Etnomatemática y Cosmos	43
Cosmovisión y la identidad cultural	46
Didáctica de la matemática	49
Transposición Didáctica según Yves Chevallard	51
La Ecología Humana en el Aprendizaje de la Matemática	52
La Evaluación en el Aprendizaje	55
Modelo Teórico	57
Sustentación Legal	58
III Abordando la metodología	62
Describiendo el paradigma	62
Hablando del Método y Enfoque en Armonía con el Paradigma	64
Fundamentación desde las Dimensiones Ontológicas, Epistemológicas, Gnoseológica, Teleológica, Axiológica	69

Diseño Inmerso en la Investigación	72
Misceláneas de la Etnia Kankuamo	73
Describiendo los Informantes	74
Técnicas e instrumentos seleccionados	75
Triangulación de la investigación	77
Organización y Categorización de la Información	78
Procedimiento Orientador de la Investigación	78
IV En La Búsqueda De Información	81
Observación, Descripción, Cosmovisión del Conocimiento Matemático Kankuamo	84
Etnomatemática Kankuamo en la Siembra y Producción	89
Etnomatemática Kankuamo en la Enseñanza.	93
Arte y Tejido	98
La enseñanza	98
Etnomatemática Kankuamo en Juegos y Ritos	109
Socialización de los hallazgos	121
V MODELO TEÓRICO DE ETNOMATEMÁTICA KANKUAMO (MODTEEK)	129
VI Reflexiones finales y sugerencias	147
REFERENCIAS	153
ANEXOS	169

Lista de tablas

Tabla		pp.
1	Dimensiones de la Etnomatemática.....	38
2	<i>Informantes y Condiciones de Selección</i>	75
3	Técnicas e Instrumentos de la Investigación.....	77
4	Enunciados y Categorías emergentes.....	87
5	Etnomatemática Kankuamo en la Siembra y Producción.....	90
6	Enunciados y categorías emergentes.....	96
7	Enunciados y categorías emergentes.....	103
8	Enunciados y categorías emergentes.....	107
9	Enunciados y categorías emergentes.....	111

Lista de figuras

Figuras	pp.
1 Representación de Serankwa.....	10
2 Población indígena según Entidad Territorial	30
3 Población indígena CG 2005- CNPV 2018.....	31
4 Población que se auto reconoce como indígena CG 2005- CNPV 2018	31
5 Población por pueblo indígena, CG 2005 -CNPV 2018	31
6 Población indígena censada por municipio, CNPV 2018	32
7 Nivel educativo Población indígena CNPV 2018	33
8 Pueblo Kankuamos de Colombia	33
9 Ubicación geográfica del pueblo Kamkuamo	34
10 Características que definen la evaluación.....	56
11 Cosmovisión y etnomatemática kankuamo.....	88
12 La cosmovisión en la siembra y producción kankuamo.....	92
13 Relación etnomatemática entre cantidad y estimación kankuamo.	95
14 Modelo de enseñanza “ <i>Maku Jogukui</i> ”.....	100
15 Etnomatemática en la enseñanza y el arte y tejido kankuamo.....	108
16 Etnomatemática en ritos y juegos en la historia kankuamo.....	113
17 Cosmovisión y etnomatemática kankuamo con base a los informantes y el arqueo documental.....	115
18 Modelo etnomatemático kankuamo (MODTEEK), atendiendo a las voces de los informantes y el arqueo documental	131
19 Cosmovisión y principios en la enseñanza etnomatemática kankuamo.....	142

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Línea de investigación:
Laboratorio Socioeducativo del Centro de Investigaciones Educativas (CIE)

**Modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamos:
Una visión interpretativa desde la voz de sus actores**

Autor: Alcides Páez
Tutor: René Delgado
Fecha: Enero, 2025

Resumen

En la investigación se propuso generar un modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia; que permita la compresión, interpretación, valoración y permanencia de la memoria colectiva acerca de los fundamentos conceptuales y prácticos desde su cosmovisión y modos de vida. La investigación se enmarcó bajo el paradigma interpretativo, encaminada bajo el enfoque cualitativo. El escenario de investigación tuvo su asiento en las comunidades indígenas del resguardo Kankuamo, quienes habitan en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Los relatores fueron tres (03) sujetos pertenecientes a la cultura Kankuamo pobladores del pueblo, dos (02) docentes de etnomatemática que laboran en el resguardo Kankuamo y un (1) especialista en etnomatemática. Una vez realizadas las entrevistas, relatos de vida, arqueo documental y descripción densa en la interpretación y análisis de los testimonios, se procedió a la organización y categorización en matrices, que se desarrollaron en dos etapas, una de campo y otra documental. Entre los hallazgos se tiene: la necesidad de proveer capacitación etnoeducativa a los profesionales de la educación a fin de ofrecer a los estudiantes respuesta efectiva durante el proceso de enseñanza y aprendizaje sustentada en los saberes sobre la madre tierra y su relación con las creencias, costumbres, el movimiento, la salud y los valores del pueblo, de allí se desprende el modelo teórico de etnomatemática Kankuamo (MODTEEK) donde se vincula la enseñanza matemática con los procesos culturales y su espiritualidad.

Descriptores: cosmovisión, enseñanza, etnomatemática, Kankuamos

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Línea de investigación:
Laboratorio Socioeducativo del Centro de Investigaciones Educativas (CIE)

**THEORETICAL MODEL FOR THE TEACHING OF ETHNOMATHEMATICS IN THE
KANKUAMOS RESERVATION: AN INTERPRETATIVE VISION FROM THE VOICE OF ITS ACTORS.**

Author: Alcides Páez
Tutor: René Delgado
Fecha: Enero, 2025

ABSTRACT

The research proposed to generate a theoretical model for the teaching of ethnomathematics in the Kankuamo reservation of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, which allows the understanding, interpretation, valuation and permanence of the collective memory about the conceptual and practical foundations from their cosmovision and ways of life. The research was framed under the interpretative paradigm, guided by the qualitative approach, and the research scenario was based on the indigenous communities of the Kankuamo reservation, who live in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. The rapporteurs were three (03) subjects belonging to the Kankuamo culture, inhabitants of the village, two (02) ethnomathematics teachers who work in the Kankuamo reservation and one (1) ethnomathematics specialist. Once the interviews, life stories, documentary archiving and dense description in the interpretation and analysis of the testimonies were carried out, we proceeded to the organization and categorization in matrices, which were developed in two stages, one in the field and the other documentary. Among the findings is: the need to provide ethno-educational training to education professionals in order to offer students an effective response during the teaching and learning process based on the knowledge about mother earth and its relationship with the beliefs, customs, movement, health and values of the people, from which the theoretical model of ethnomathematics Kankuamo (MODTEEK) is derived, where mathematics teaching is linked to cultural processes and their spirituality.

Descriptors: Kankuamos, teaching, ethnomathematics, cosmovision.

Introducción

La motivación inicial de esta investigación brotó del anhelo de revelar el tesoro de sabiduría ancestral que se manifiesta en la cultura plasmada en los métodos pedagógicos de la etnomatemática del pueblo kankuamo, residente en la *Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia*. En este instante, al alcanzar una etapa del propósito, se percibe la llamada de conciencia de los hermanos kankuamo que pasean por Valledupar y que, en mi trayectoria profesional en el departamento del Cesar, han sido estudiantes o representantes en instituciones donde laboro. Sus rostros me incitaban a reflexionar sobre el conocimiento de su cultura, viviendo en las cercanías de *la Sierra Nevada de Santa Marta*, acompañados de estas personas, testigos vivos de una historia milenaria, una cultura ancestral que no es ajena y que teje las fibras culturales colombianas. Los tesoros máspreciados residen en sus casas. Este estudio me llevó más allá de mis interrogantes iniciales, invitándome a una introspección profunda sobre los saberes que brotan de la cultura del pueblo Kankuamo y a comprometerme con los significados pendientes para el porvenir.

El acercamiento a la realidad sociocultural y educativa de los Kankuamos permitió trazar los senderos que guiaron la investigación. Es importante hacer en este momento algunas aclaratorias. El trabajo se construye con dos tipos de fuentes, documentales y orales, que se complementan haciendo posible la comprensión global de su cultura. Vista la dificultad para realizar las respectivas visitas para compartir con las comunidades indígenas se tuvo que potenciar las fuentes con las cuales se contaba. Ahora, que se presentan los resultados finales se hace la advertencia que no se ocupa en destacar los procesos de contradicción que existen en el territorio por el acecho de la violencia encarnada por los grupos de guerrilleros, paramilitares, narcotraficantes, delincuencia común y del ejército nacional, porque se intenta en la medida de las posibilidades destacar los aspectos esenciales ligados a la cosmovisión y modos de vida kankuamo, y como estos se refleja en la enseñanza de la etnomatemática.

La investigación consta de las siguientes partes: Sendero I, donde se aborda la situación objeto de estudio, se plantean las interrogantes y se esbozan los propósitos generales y específicos de la investigación. Sendero II, en el cual se desarrollan las perspectivas teóricas y referenciales que fundamenta la mirada y que contribuyen en la reconstrucción de la cultura del

pueblo Kankuamo. Sendero III, donde se hila lo metodológico – epistemológico guiando el desarrollo de la investigación con los criterios necesarios para que pueda ser aceptada en la comunidad académica en general y en otros escenarios como un conocimiento valido. Sendero IV, en este se da lugar a la búsqueda de la información u obtención de los hallazgos mediante una labor investigativa consecuentemente organizada, apoyada en teorías que la sustentan, entre ellas, la relativa a la teoría socio-epistemológica de la matemática educativa TSME, así como la obtención de información a través de los testimonios orales y los documentos escritos que develaron simbologías, elementos socioculturales, entre otros, entretejiendo en cada uno de esos saberes el conocimiento matemático ancestral de la comunidad kankuamo.

El Sendero V, presenta la generación de un modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática, mediante la interpretación de la información proporcionada por informantes Kankuamo residentes en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, con la intención de fomentar la perspectiva de no limitarse a la manipulación de datos, información y descubrimientos, sino avanzar más allá, contribuyendo a la interpretación para producir ideas y conceptos que aporten de manera positiva a la enseñanza de la etnomatemática en la comunidad Kankuamo.

Por último, se enuncian en forma global unas reflexiones finales y sugerencias, se presentan las referencias y en los anexos se incluyen las entrevistas, relatos y matrices. Sin embargo, se mantuvo un estilo diáfano de escritura usando la voz en primera persona como parte activa y testigo del proceso estudiado. La tesis es producto de un esfuerzo colectivo donde participaron amigos y profesionales indígenas de la etnia kankuamo, investigadores expertos en el área de la cultura y la etnomatemática de quienes recibí todo el apoyo para alcanzar el propósito trazado para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la *Sierra Nevada de Santa Marta Colombia*.

SENDERO I

Abordaje del objeto de estudio

Comprender la otredad requiere una perspectiva amplia e imparcial que observe las características construidas artificialmente por las fuerzas hegemónicas para negar o hacer invisible la existencia de la diversidad en la realidad social y afirmar que la cultura occidental es única o universal. Desde esta perspectiva, y tomando en consideración lo descrito por la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM) (2000) viene a representar el conjunto de las experiencias y culturas latinoamericanas y caribeñas, reflejadas en los modos de vida y educación de cada uno, por lo que constituyen un conjunto diverso de objetos materiales y espirituales que conforman el patrimonio cultural del mundo, el cual se expresa a través de los modos de vida y los saberes de unos y otros; y constituye una totalidad de formas materiales y espirituales diversas, que se suman al acervo cultural mundial desde otros lugares y con otras miras cosmovisionarias.

Una parte importante de esa totalidad está formada por la cultura de naciones, pueblos, etnias y grupos que se encuentran distribuidas a lo largo y ancho de la geografía latinoamericana y caribeña. Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene este caudal patrimonial, a propósito de los conocimientos sobre su estudio y divulgación, se ve limitado porque masivamente se difunden los valores de la cultura occidental y de masa, a través de los medios de comunicación y las distintas redes sociales de manera predominante. De allí que Jiménez (2024) hace hincapié en que:

El patrimonio pertenece y es producto de la sociedad, tanto en su materialización original como en su contextualización actual. Pero no siempre la sociedad es consciente del valor de pertenencia que posee ni del alcance del reconocimiento de todo lo que definimos como patrimonio (p. 2).

En este sentido, la Universidad de los Andes de Chile (2004) refiere que: "... la escasez de recursos financieros, el tráfico ilícito, necesidad de mayor preparación profesional y la falta de conciencia pública sobre la importancia del patrimonio cultural, los que también representan obstáculos significativos para su preservación y apropiación a largo plazo" y asevera además que "Si bien enfrentamos desafíos significativos en la preservación del patrimonio cultural en la

actualidad, también existen oportunidades para abordar estos problemas de manera efectiva. (p. 1)

No se trata de cuestionar la concepción sobre la enseñanza, en este caso de las matemáticas, resultado del hilo temporal del mundo occidental y la modernidad, sino de asumir y respetar las concepciones construidas en el contexto de otras lógicas y culturas de los pueblos originarios. Transitar por la otredad, en este contexto, supone un acto reflexivo del lugar propio y el ajeno, lo uno, lo otro y nosotros. Pues el reduccionismo convierte a una minoría en un nosotros universal cuando en el universo existen pluralidades de nosotros, que la invisibilizan

Este fenómeno de reducción, negación o invisibilización incide, notablemente, en los modos de mirar la realidad, pues se mira al otro desde los lugares y tiempos en los cuales se está inserto en un entorno cultural y político. Es decir, se mira intentando conseguir algún reflejo de la propia imagen en el otro, proceso que ocurre de manera inconsciente como si se proyectase en un espejo. Al mirar a una persona, familia, grupo social, etnia, nación, etc., se identifican aspectos comunes y diferentes: vivienda, alimentación, religión, recreación, trabajo, entre otros aspectos.

La mirada a priori posee una dirección, la orientación de quien mira suele responder a sus referentes culturales, por esta razón, transcender hacia al otro, respetarlo en su propio lugar, aceptar sus diferencias y establecer puentes afines es una tarea que debe hacerse de forma consciente y compleja en el contexto de las relaciones entre unos y otros, de lo particular a lo general, de las partes al todo integral siguiendo un camino de ida y vuelta hacia el autoconocimiento, la reflexión acerca de la relación con los saberes individuales y colectivos integrados a través de la experiencia y el legado cultural de unos y otros, lo cual podría abrir las fronteras hacia los caminos de convivencia intercultural. Esta visión, con perfil de utopía, tiene su arraigo en el respecto, el reconocimiento y la autodeterminación de los saberes, experiencias, culturas y economías de los diferentes pueblos.

Estas maneras de mirar la realidad transcinden las construcciones teóricas de la modernidad al aceptar otros referentes del saber surgidos de la discusión epistemológica, que tiene sus raíces en la teoría crítica, las posiciones a favor del reconocimiento de los pueblos

originarios y los estudios postcoloniales que se conjugan en lo que Castro, y Grosfoguel (2007), denominan:

Giro de colonial, concebido como la apertura y la libertad del pensamiento y de formas de vida-otras (economías-otras, teorías políticas-otras); la limpieza de la colonialidad del ser y del saber; el desprendimiento de la retórica de la modernidad y de su imaginario imperial" (p.29).

Por tanto, la otredad no son lugares ajenos o aislados, sino de convivencia que significa aceptación y comunicación de conocimientos diversos. Cabe señalar que la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su síntesis sobre los pueblos indígenas de América Latina, respecto a los avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos, enfatiza

Estos avances están encontrando límites, ya sea para sostenerse o expandirse, y que la región debe enfrentar los desafíos que representan el cierre de las brechas originadas por la heterogeneidad estructural, la vulnerabilidad externa y la persistencia de altos niveles de desigualdad. Los pueblos indígenas integran precisamente los colectivos más desfavorecidos, como resultado de complejos procesos sociales e históricos que se iniciaron hace más de 500 años (p.5)

De allí que la modernidad y la cultura occidental han profundizado dichas brechas y han originado tendencias homogeneizadoras para abordar desde lo hegemónico los modos de vidas y pensamientos de etnias, pueblos, grupos y naciones de diversas partes del mundo como si fuera posible reducir sus dinámicas culturales a un formato estandarizado o universal, ya que al buscar en el otro la propia imagen se resalta lo que es parecido y se eclipsan particularidades y diferencias hasta el punto de hacerlas invisibles. Frente a esta arbitraria reducción de la otredad, la alteridad e interculturalidad se presentan como alternativas para el estudio y la comprensión de la diversidad cultural en equidad.

Desde las perspectivas de carácter unilateral, lo original, lo diferente es inadvertido adrede con el fin de omitirlo o de subsumirlo en construcciones donde forzadamente es negado o invisibilizado. Las visiones integrales posibilitan, al contrario, apreciaciones más complejas de las distintas realidades culturales en el concepto de la "decolonización epistemológica" que, según Quijano (2014), haciendo referencia a la racionalidad universal impuesta por la cultura occidental afirma: "Pues nada menos racional (...) que la pretensión de que la específica cosmovisión de una etnia particular sea impuesta como la racionalidad universal (...) Porque eso, ciertamente, es pretender para un provincialismo el título de universalidad." (p. 30)

Es por ello por lo que las nociones que se tienen del proceso de formación y el territorio no son universales o idénticas en todas las culturas porque están vinculadas con los modos de vida, la ecología y las cosmovisiones particulares. La tendencia, con base en supuestos de orden científico, que sitúan al humano en el ámbito biológico y al territorio en el geográfico, procura desligar a ambos aspectos convirtiéndolos en objetos desarticulados carentes de carácter social y cultural. por lo que Llanos-Hernández, (2010) expresa

El territorio se convierte en la representación del espacio, el cual se ve sometido a una transformación continua que resulta de la acción social de los seres humanos, de la cultura y de los frutos de la revolución que en el mundo del conocimiento se vive en todos los rincones del planeta. (p. 220).

De allí que las representaciones que se forma cada pueblo o comunidad, sobre el conocimiento y el territorio, son construidas culturalmente a través de procesos sociales en el devenir histórico. Esto significa que las imágenes que se construyen sobre la formación humana o del territorio pueden ser diversas y tener distintos significados. Conceptos como la desnudez poseen diferentes interpretaciones dependiendo de la época, etnia, religión o edad. En este sentido Guzmán, (2011) plantea que:

Desde una dimensión social, la educación puede operar como un medio tanto de control como de transformación. En este contexto, corresponde reflexionar sobre qué modelos de discurso pedagógico están transmitiendo arquetipos socioculturales e ideológicos, por cuanto la educación reproduce un modelo hegemónico de control y poder simbólicos (p. 110)

Tomando en consideración lo antes planteado, esta concepción de la educación, sustentada en la construcción social donde el proceso formativo debe tener como objeto de estudio la cultura y lo cotidiano en el territorio, ha sido sometida a revisión y valoración en el contexto de los estudios culturales. Los aspectos antes señalados revisten gran importancia ya que, vista la educación desde esta lógica, la cultura de los pueblos indígenas debe fundamentarse en su otredad y cosmovisión.

Los Kankuamos, conocidos como los "guardianes del equilibrio del mundo", hacen parte de la familia lingüística Chibcha del Caribe colombiano y comparten junto a los pueblos Arhuaco, Kogui, y Wiwa, la cosmovisión del mundo, el territorio y la ancestralidad de su origen. El Prof. Segundo Arias, sabedor y líder de educación del Resguardo Kankuamos comenta que: "es correcto afirmar que pertenecen a la Familia Lingüística Chicha del Caribe colombiano y de los Chibchas surgen los Tayronas y de allí que surgen los cuatro pueblos de la Sierra Nevada" (s/p)

En el ámbito geográfico de la Sierra Nevada la población Kankuama, pese a los vaivenes desde tiempos coloniales han luchado por el resguardo de sus prácticas sociales originarias y su acervo cultural que, a pesar de la influencia ejercida por la transculturación, han permanecido casi intactos. Esta presencia tan notoria del pueblo Kankuamos nos lleva a reflexionar sobre los conocimientos acerca del proceso de enseñanza de las matemáticas que está implícitos en su cotidianidad desde su cosmovisión y cómo debe ser abordada.

El enfoque cosmológico local de acuerdo Aroca, (2008), determina la organización social, el modo de vida, lo que se refleja en el sector educativo nacional y en las expresiones de la vida cotidiana y la cultura. "Debemos entender que la tierra es la madre el nacimiento. Todo está ahí". (p. 72). Una cosmovisión define una forma de entender el mundo físico, es por ello por lo que "el entorno natural y social y las representaciones de la iconografía natural" (Aroca 2008, p. 72). A su vez, para la cosmología está referida "al concepto de orden, número y ritmo, ligado lógica y orgánicamente al concepto de espacio, una visión integrada del todo y sus partes que emerge de la unidad de la diversidad de la composición" (p. 72), lo que parece ser una abstracción de las leyes del orden universal.

La reflexión se propone valorar la relación que se produce en la manera cómo se concibe y utilizan las matemáticas en el territorio (espacio), las actividades propias de su cultura como instrumento y el espacio, como escenario donde tiene lugar el proceso formativo en función de las actividades rituales y rutinarias en los modos de vida de los pueblos originarios, como es el caso de los Kankuamos. Al contrario, para la sociedad actual, el mundo, el cosmos, el espacio habitado y el punto de pensamiento, se presenta como un conjunto compuesto por diversas partes que, aunque operan de manera integral, se manifiestan desintegradas e independientes entre sí. La sociedad contemporánea articula objetivamente aspectos como el nacimiento y la muerte, la alimentación y la salud, la actividad física y la salud, la recreación y la religiosidad, la belleza y la salud, (NOTA: corresponde a una articulación entre ambos elementos, de allí la repetición) entre otros, como elementos desconectados y delimitados, que no se interceptan ni se fusionan (Tortello, 2022, p. 68)

En los pueblos indígenas, como los Kankuamos, cada proceso en la vida está vinculado y tiene un ritual donde lo social se interpreta en armonía con la naturaleza con sustento en su

cosmogonía. Cada cosa, actividad, proceso es entendido integrado a las relaciones con el entorno donde se desenvuelve y no como un objeto aparte. Para los propósitos de esta investigación no es el interés discutir la fragmentación del mundo moderno ni su súper especialización sino mostrar desde una panorámica más abierta que existen otras maneras de comprender y convivir con la realidad que los rodea, siempre respetando la cosmovisión de los pueblos originarios con quienes se interactúa en algunas regiones como es el caso de la etnia Kankuamo que habita en la Sierra Nevada en Santa Martha Colombia. Además, que estas maneras no han sido sometidas por las demandas del progreso tecnológico y la búsqueda del máximo beneficio, fórmulas ideales de la cultura hegemónica occidental y el colonialismo, manteniéndose en una acción permanente de resistencia y resguardo de sus saberes y culturas ancestrales.

Según Amodio (2006) “cada sociedad construye su mundo a través de la producción cultural, la que conlleva a la atribución de nombres” (p. 36). De acuerdo con esto, la comprensión de las matemáticas del grupo étnico o pueblo Kankuamos implica la aceptación de su cosmovisión contenida en su ley de origen o Ley madre, que funciona como una lógica que permite explicar cada proceso de la naturaleza y el individuo. Así, la Confederación Indígena Tayrona (2017) señala que, “la vida se sustenta en dos dimensiones Guchu y Ánugwe, Guchu es el cuerpo físico constituido por huesos, carnes y líquidos, a semejanza de la naturaleza (piedra, tierra y agua), y Ánugwe es la parte inmaterial, o sea la espiritualidad” (p.10). La armonía, entonces, es posible cuando existe equilibrio entre lo material y lo espiritual lo cual se proyecta en una dinámica armoniosa de vida en la cotidianidad.

En consecuencia, los docentes deben entender que los Kankuamos, conciben su relación con el entorno en armonía conforme a sus principios ancestrales, el ser humano en sus dos dimensiones, al estar integrado a la naturaleza es afectado positiva o negativamente por todo lo que tiene lugar en ella. De esta manera, lo material, o más bien lo objetivo, tiene una correspondencia íntima con lo inmaterial, o subjetivo, tan entrelazada que la distancia es a simple vista imperceptible. Siendo así, los procesos de enseñanza y aprendizaje no pueden comprenderse aparte de lo espiritual, ni al individuo desligado de la naturaleza, lo cual significa que para construir modelos teóricos para la enseñanza de la Etnomatemática, debe considerarse esta estrecha relación entre la cultura y el entorno, entendido este último para efectos de la

presente investigación, como el territorio de la Sierra Nevada, impregnada de códigos con significados esenciales para el pueblo Kankuamos que se reproducen de generación en generación, a través de la lengua.

Es así como la humanización que se muestra en el mapa cosmogónico del territorio sagrado de la Sierra Nevada de Santa Marta, representado en la pictografía que se muestra en la Figura 1, reafirma la integración del individuo con la madre naturaleza. La figura central de dicha imagen es el cuerpo de Serankwa y Seinekun cuyas extremidades abiertas sugiere la extensión del espacio de la “Línea Negra” donde está ubicada la Sierra Nevada de Santa Marta.

Figura 1

Representación de Serankwa



Nota. Tomado “El libro de los Mamus. Apuntes sobre la Historia, la Geografía y la Sabiduría de una Cultura de Paz y Armonía en la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia. (Morales, 2015. p. 210)

El cuerpo aquí se utiliza como símbolo de la síntesis de la naturaleza y la Sierra Nevada como entidades vivientes. En esta visión la noción objetiva del cuerpo desarticulada del entorno. Esta información marca un rumbo determinado en el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje del pueblo Kankuamos a través de la interpretación de su cosmogonía y modos de vida como un todo integrado complejo.

La tradición oral Kankuamos la ley de origen, compendio de sabiduría ancestral, es anterior a la creación. Se cree que antes de existir el sol y la luna, “cuando aún era oscuridad”, los hombres, mujeres, piedras, animales, plantas vivían en su forma espiritual o en ánugwe y se regó por dicha Ley. Al respecto, la Confederación Indígena Tayrona, (2017) expresa

...Todo era mar, oscuridad y tinieblas, entonces Kaku Serankwa decidió crear el mundo, esparció peñascos por todas partes; lo hizo en forma de espiral, como concha de caracol. Creó las estrellas, el sol y la luna, creó los ríos que son como la sangre, el alimento que nutre la tierra, creó árboles, creó montañas. (p. 9)

En estos relatos, según la cosmogonía Kankuama, el universo y el mundo son entidades vivientes integradas a las fuerzas creadoras de la naturaleza. La Sierra Nevada es considerada una casa sagrada ubicada en la intersección de los cuatro hilos de oro o Yuisinamus que los padres de los temblores mantienen en tensión en los cuatro puntos cardinales con el fin de sostener al mundo. La Sierra Nevada se representa como el corazón del mundo que se encuentra protegido en el territorio por la Línea Negra o U'mununkunu. (Confederación Indígena Tayrona, 2017). El equilibrio del universo obedece a la acción de estas fuerzas contrarias.

Es importante destacar, de acuerdo a lo antes planteado, por la confederación antes citada, se suman a las amenazas de estos grupos étnicos, el deterioro de la biodiversidad a causa de la extracción minera irracional, la intervención de grupos armados (paramilitares, narcotraficantes, guerrilleros, etc.), la penetración de corporaciones turísticas trasnacionales, acciones que no están en comunión con los valores culturales de los pueblos originarios de dicha región, autodenominados guardianes de la naturaleza.

Sin embargo, la mayor amenaza estimada es el desarraigo o pérdida de la identidad cultural del grupo Kankuamos y de los demás pueblos originarios. Por tales razones, su largo camino de sobrevivencia o resistencia cultural debe darse a conocer entre las nuevas generaciones que habitan en la Sierra Nevada de Santa Marta para fortalecer la identidad. Esta promoción no debe ser una preocupación exclusiva de las comunidades indígenas, sino que concierne, por igual, a los demás habitantes de la región y el país, bien como ciudadanos colombianos, bien como docentes comprometidos con la identidad regional y nacional.

De allí que abordar la enseñanza de la etnomatemática a través de una interpretación de la información suministrada por los actores kankuamos para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia constituye el propósito de este estudio.

En ese sentido, para promover los valores culturales del pueblo Kankuamos es fundamental avanzar en la tarea sistemática de estudiar su cultura y modos de vida. Del conjunto

de aspectos a abordar se enfoca la atención al proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en estas comunidades indígenas, que como objeto de estudio es de reciente interés, pues en las investigaciones de orden cultural no era frecuente dar el uso, culto, o cuidado al enfoque que debe darse, en este caso, a la enseñanza de la etnomatemática como actividad específica en la cotidianidad cultural.

Estas reflexiones obligan a buscar respuestas en la observación profunda de otras culturas, modos de vida, comunidades y formas de entender la relación de los seres humanos con la naturaleza, en sociedades que han logrado mantener un equilibrio armónico aprovechando los recursos que le provee la tierra sin provocar su explotación en forma destructiva. En América Latina, y en Colombia, es posible hacer esa mirada sin tener que recorrer grandes distancias porque los pueblos son productos del sincretismo y dentro de las fronteras habita una multiplicidad de culturas que se mantienen aferradas a sus valores ancestrales. No obstante, a pesar de poseer una realidad social y cultural diversa la mayor parte de las culturas originarias y sus pueblos se mantienen invisibilizadas por la hegemonía de la cultura occidental. La interculturalidad pareciera permanecer como una aspiración utópica para quienes creen en la posibilidad de los intercambios de saberes y experiencias.

Como habitante de Valledupar del departamento del Cesar y profesor de matemáticas, con más de diez años de ejercicio en la función docente a nivel universitario, resulta imposible pasar por desapercibido el componente pluricultural de la región, a menos que se adopte una actitud de absoluta negación. Para quien ha vivido en esta zona de Colombia es evidente el impacto que han tenido la explotación minera, la violencia de los grupos guerrilleros, ya comentado en páginas anteriores, todo en detrimento del resguardo ecológico y cultural de la Sierra Nevada, al mismo tiempo de los choques culturales que se observan a diario entre quienes son oriundos de alguna comunidad indígena y quiénes no.

En mi práctica docente en la región, es frecuente encontrarme con estudiantes provenientes de comunidades Kankuamos. Estos jóvenes suelen manifestar cierta resistencia en las clases, algunos, inclusive, se niegan a ejecutarlos al ver con frustración su falta de conocimiento por no poder relacionarlo con sus rutinas cotidianas en el resguardo. Esta situación me ha inquietado por mucho tiempo porque es contradictorio ya que el abordaje de las

matemáticas obedece a enfoques preestablecidos en el currículo, que ameritan ser adecuados a la cultura y el contexto propio de este pueblo indígena.

Lo descrito hasta ahora ilumina el estudio de la enseñanza de la etnomatemática en el pueblo Kankuamos orientando el recorrido, surgiendo inquietudes que sirven para ir puntualizando aspectos fundamentales, entre otros: ¿cómo es asumido el proceso de enseñanza de la etnomatemática?, ¿qué valor tiene la etnomatemática para la vida del pueblo Kankuamos?, ¿Cómo será la formación de los docentes para orientar el proceso de enseñanza de la etnomatemática para las nuevas generaciones en torno a su utilidad en las tareas que son necesarias en la cotidianidad?.

Es importante establecer caminos que conduzcan, inevitablemente, a observar con detalle los modos de vida de un pueblo que ha logrado mantener su cultura ancestral a pesar de todos los procesos de transculturación o aculturación al que ha sido sometido desde la época de la colonización española. Sin embargo, desde mi experiencia como tutor nacional durante cuatro años del programa Todos a Aprender (PTA), del Ministerio de Educación Nacional cuyo propósito es el de brindar acompañamiento a los docentes en la planeación y ejecución de las clases de matemáticas y lenguaje, me permitió evidenciar la ausencia de profesores especialistas en etnomatemática en las comunidades indígenas, en este caso los que habitan en los resguardos indígenas colombianos, lo que constituye parte del problema. También se pudo constatar la existencia de muy pocas vías que permitan una enseñanza intercultural no sólo en el interior de las poblaciones Kankuamos sino en las instituciones educativas de la región y el país. En este sentido, el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR, 2011) refiere que: “las comunidades indígenas en zonas fronterizas carecen de servicios básicos, son remotas y de difícil acceso” (p. 3). Esta situación debe ser abordada con equidad por parte de las instancias gubernamentales y organizaciones privadas.

Tomando en consideración lo planteado, se debe entender que para aceptar al otro es fundamental conocerlo y para que se puedan generar lazos deben respetarse en sus diferencias. El conocimiento e intercambio mutuo no se produce en la mayoría de los casos porque una cultura arropa a la otra frustrándose la interculturalidad.

Como resultado de mi insistencia en el dialogo con mis estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas en sus comunidades, me relataban que no estaba relacionada con sus costumbres y los espacios donde habitan. Sus respuestas evidencian la necesidad de un encuentro intercultural que permita potenciar su proceso de enseñanza desde y para el desempeño de tareas cotidianas propias de su modo de vida integradas en sus faenas diarias y no aquellas especializadas fuera de su realidad cultural, tal como están previstas en la Ley General de Educación de 1994, Colombia Congreso de la República (1994), referida a la etnomatemática para los pueblos indígenas en Colombia, tema objeto de este estudio.

A propósito de estos testimonios, observando a la población Kankuamos se advierte en general que se trata de gente saludable y fuerte producto del trabajo realizado durante sus rutinas, tanto hombres como mujeres, presentan comúnmente una fisonomía corpulenta. En el aula y en el resguardo me he sentido como si estuviera en medio de una haloclina, fenómeno que se visualiza en ríos caudalosos, que corren juntos en la misma dirección pero que no se mezclan. Es necesario construir puentes que permitan cruzar de un sitio a otro, conocerse, encontrarse, intercambiar saberes, en el marco de la interculturalidad. A la problemática expuesta y de acuerdo con la exhaustiva revisión realizada se suma el limitado número de investigaciones doctorales en el área de la etnomatemática. Esta debilidad constituye una de las motivaciones que me ha impulsado a profundizar sobre la enseñanza de esta área del currículo educativo en el resguardo Kankuamos que habita en la Sierra Nevada en Santa Marta Colombia, lo que me compromete con el proceso de construcción de puentes para la comprensión intercultural de la enseñanza de la Etnomatemática como parte del proceso histórico del pueblo Kankuamos, parte importante de la identidad cultural regional y nacional.

No obstante, de este breviario de rasgos culturales se ha esbozado para allanar el camino en la exposición de la problemática de investigación. Estos aspectos no se encuentran ordenados de manera sistemática en función de una noción de la enseñanza de la etnomatemática de los Kankuamos, pues como ya se dijo antes, son extraños los estudios de esta índole. En este sentido, se entiende que, para generar un modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática a través de la interpretación de la información suministrada por las voces de los actores

kankuamos, para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa.

En consecuencia, esta investigación se desarrolla mediante el contacto con la sabiduría ancestral resguardada en la memoria colectiva del pueblo Kankuamos con la finalidad de obtener una aproximación al conocimiento de sus procesos de enseñanza de la matemática, para lo cual es necesario la interacción con los mamos - líderes espirituales -, hombres, mujeres y niños de alguna de las comunidades Kankuamos. Asumiendo el compromiso de mantener una aptitud amplia que minimice los prejuicios occidentales y neocolonialistas que nos han inculcado. De esta manera, creemos en la posibilidad de presentarme como un observador humilde y un interlocutor amable que no atropelle a sus informantes con la aspiración de lograr un verdadero dialogo de saberes que permita alcanzar los propósitos propuestos.

Con respecto a la enseñanza de las matemáticas Gómez (2022), refiere que se realizó una revisión de los Lineamientos Curriculares, los Estándares Básicos de Competencia, Derechos Básicos de Aprendizaje, la Matriz de Referencia y las Mallas de Aprendizaje, en donde:

Se observa que, pese a que existe una exigencia por parte del Ministerio de Educación de Colombia para enseñar por competencias, en estos mismos documentos no se evidencian estrategias para comunidades urbanas y rurales, trabajadores, clases profesionales, etnias específicas, entre otras, que le permita al docente llevar a cabo dicho proceso de forma satisfactoria en estos escenarios. (p. 430)

En consecuencia, desde una concepción occidental no se considera la multiculturalidad característica de nuestro país, por lo cual, dicha pensamiento reduccionista excluye a los pueblos originarios de la planificación oficial.

En este sentido, reconocer las bondades de la etnomatemática alrededor de la calidad de vida impone a su vez su valoración multicultural e intercultural para el desarrollo integral de la ciudadanía. Desde estas perspectivas generales se formulan las siguientes interrogantes:

¿Cómo será la cosmovisión del conocimiento matemático presente en el resguardo kankuamo ubicado en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia?

¿Cómo la etnomatemática se hace presente en el desarrollo de la siembra-producción en el resguardo Kankuamo que habita en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia?

¿Cómo se interpreta la presencia de la etnomatemática en el arte, juegos y ritos ancestrales en el resguardo kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia?

¿Cómo será la interpretación de los principios epistemológicos pedagógicos, axiológicos contenidos en un modelo teórico de la enseñanza de la etnomatemática para el Resguardo Kankuamo Sierra Nevada, Colombia?

Estas interrogantes, en forma global, orientan en el planteamiento de los siguientes propósitos investigativos:

Propósitos de la Investigación

General

Generar un modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo como visión interpretativa de las voces de sus actores en el resguardo kankuamo en Sierra Nevada de Santa Marta Colombia.

Específicos

Describir la cosmovisión del conocimiento matemático presente en el Resguardo kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

Interpretar a través de las voces de los informantes y el arqueo documental la presencia de la etnomatemática en el desarrollo de la siembra-producción en el Resguardo Kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia

Comprender la presencia de la etnomatemática dentro del arte, juegos y ritos ancestrales en el Resguardo kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia

Desvelar los principios epistemológicos, pedagógicos, axiológicos contenidos en el modelo teórico de la enseñanza de la etnomatemática para el Resguardo Kankuamo Sierra Nevada, Colombia

Construir un modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática a través de una interpretación de la información suministrada por los actores kankuamos para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia.

Justificación e importancia del estudio

El presente estudio titulado “Modelo Teórico para la Enseñanza la Etnomatemática en el Resguardo Kankuamos: Una Visión interpretativa desde la voz de sus Actores” se considera

trascendental, porque el hallazgo sumó datos cualitativos para llenar el vacío que existía a propósito del objeto de la investigación. No sólo desde lo empírico sino en el ámbito de la generación de un modelo teórico que sirva de marco referencial para investigaciones futuras. Al inscribirse en la Línea de Investigación: “Laboratorio Socioeducativo del Centro de Investigaciones Educativas (CIE)”, se propone contribuir a la superación de las necesidades socioeducativas del cultural actual colombiano, caracterizado por la existencia de múltiples culturas, entre las cuales se cuentan las indígenas, pero aisladas debido a que son muy limitados los procesos de acercamiento intercultural entre estas.

En este sentido, la investigación se apoyó en las directrices que surgieron de la reunión de expertos celebrada en la Sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) en marzo de 2001, los Estados miembros fundadores declararon que la amplia difusión de la cultura y la educación de la humanidad para la justicia, la libertad y la paz, era indispensable y se comprometieron a desarrollar «las relaciones entre sus pueblos, a fin de que éstos se comprendan mejor entre sí y adquieran un conocimiento más preciso y verdadero de sus respectivas vidas.

Justificando de manera categórica la ejecución de esta investigación, es de señalar, la Ley 181 de enero 18 de 1995, dispone el apoyo en la formación y desarrollo de las comunidades indígenas a nivel local, regional y nacional representando sus culturas. Es fundamental, el registro de las diversas prácticas y rutinas que involucran la enseñanza de la Etnomatemática, favorable al desarrollo de estrategias pedagógicas fundamentadas en la cultura ancestral del pueblo Kankuamo, apoyado en los criterios legales y normativos de índole mundial y nacional respectivamente, ello aporta de gran significancia hallazgos que robustecen la enseñanza de la Etnomatemática basada en el cosmo social, para y por todos los colombianos, vista desde la óptica de la alteridad.

El análisis y la discusión de los fundamentos teóricos y dimensiones que abarca la enseñanza de la Etnomatemática desde una perspectiva sociocultural, permite al autor aproximarse a una síntesis de las experiencias de otros investigadores, en lo relativo al estudio de las sociología de los pueblos originarios, como soporte para la comprensión de la realidad y la construcción de nuevos conocimientos, a propósito de la cultura ancestral de los indígenas

Kankuamos de la Sierra Nevada en Santa Marta, Colombia, de tal manera que el resultado de esta investigación podría incidir favorablemente en los procesos de desarrollo de la calidad educativa en sus comunidades, así como en otras de la región y el país.

Desde el punto de vista epistemológico, esta investigación representa un aporte al reconocimiento de otras formas de develar distintas formas del pensamiento de la modernidad como la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo. En el plano axiológico, la investigación suma esfuerzos para el fortalecimiento de los procesos de identidad cultural, al preservar los valores originarios de la etnia Kankuamo en cuanto al significado de la etnomatemática desde la cosmogonía expresada a través de sus tradiciones y costumbres.

De igual manera, el estudio de la enseñanza de la Etnomatemática de la etnia Kankuamo permitió ordenar un compendio de saberes sobre el tema que facilitaría el intercambio intercultural a propósito del desarrollo de los pueblos originarios desde su cosmovisión.

Finalmente, toda investigación constituye un camino abierto a nuevas reflexiones tanto de quien la realiza como de los interesados en la materia, en una visión proactiva del proceso investigativo en el entorno de las diferentes comunidades y en aras de una ecología de los saberes, con una mirada orientada hacia el conocimiento progresivo sobre la enseñanza de la etnomatemática desde la cultura del pueblo Kankuamo de la Sierra Nevada, en Santa Marta Colombia.

Finalmente haciendo referencia al Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026, refiere en el desafío 7, “hace énfasis en la construcción de una sociedad en paz sobre una base de equidad, inclusión, respeto a la ética y equidad de género” (p. 17). Para ello, la educación para el año 2026 debería ser de alta calidad, inclusiva y exenta de discriminación para todas las personas con discapacidades, orientación sexual diversa, género y pertinencia étnica, independientemente de su estatus socioeconómico.

SENDERO II

Perspectivas teóricas y referenciales

Visiones preliminares en el estudio de la Etnomatemática en la cultura del resguardo

Kankuamo

Al desplegar una revisión teórica preliminar sobre el estudio de la Etnomatemática en la cultura del Resguardo Kankuamos, se observan ciertas ausencias o debilidades. A nivel de doctorado los estudios dedicados a la cultura de los pueblos indígenas de Colombia o cualquier otro país Latinoamericano son muy limitados y escasos. Esto tiene explicación en virtud de la novedad que representa la enseñanza de la etnomatemática como objeto de investigación científica y los procesos de invisibilización a los que han sido sometidos los saberes ancestrales de los pueblos indígenas por parte de la cultura occidental hegemónica. De tal manera, que siendo la enseñanza de la etnomatemática un objeto o categoría en construcción en los distintos campos del saber desde donde se estudia es razonable encontrarse con dificultades o limitaciones de carácter teórico que trastocan la organización inicial de un bagaje conceptual o coordenadas referenciales que sirvan para orientar la investigación y comprender el asunto investigado. La construcción del andamiaje teórico que soporta la investigación representa en sí mismo un reto importante.

No obstante, al emprender el destino orientado hacia las experiencias de otros investigadores, brindan indicios que guían en forma confiable el camino hacia el logro de los propósitos propuestos. La fraternidad del conocimiento facilita la consideración de esta investigación como hecho individual y colectivo. En el recorrido investigativo no se siente soledad al enfrentarse a las vicisitudes que se presenten, sino más bien parte de una comunidad que comparte sus descubrimientos.

En este sentido, al considerar las limitaciones descritas, se recurre a tesis doctorales y trabajos de investigación que muestran ciertas similitudes con el presente estudio en el contexto mundial, relacionadas con la enseñanza de la etnomatemática en una cultura indígena que forma parte de la cultura de los pueblos, lo cual permite ordenar las inquietudes surgidas para obtener el logro de los propósitos de investigación.

Es importante destacar que siendo la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo el objeto de estudio el cual ha sido poco difundido en el contexto de su abordaje en las comunidades indígenas, las investigaciones relacionadas que se han consultado hacen referencia sobre el tema de forma parcial. Esta situación da origen a ciertas limitaciones al momento de citar los antecedentes que sumen condiciones favorables para esta investigación. Sin embargo, es válido decir que a través de las bibliotecas virtuales de universidades se han localizado trabajos pertinentes que sirven de soporte al tema estudiado

Estudios previos relacionados con el tema de estudio

Se presenta el trabajo investigativo desarrollado por Figueroa (2021), titulado *Formación de los jóvenes Zenú: Una construcción teórica desde la antropología de la educación*, cuyo propósito se centró en generar una construcción teórica para la formación de los jóvenes Zenú desde la antropología de la educación, en el Cabildo “Sueños de Libertad” y la institución María Eugenia Velandia en el municipio de Arjona – Bolívar. El estudio se sustentó en una concepción epistemológica vivencial– interpretativa, bajo el enfoque cualitativo y se desarrolló a través del método etnográfica. En cuanto a los informantes claves seleccionó intencionalmente siete jóvenes habitantes de la población en estudio.

Los hallazgos encontrados develan diferentes matices en el proceso de formación donde reviste gran importancia la perspectiva de donde se abordan los saberes; la existencia de sentidos y significados que desde su cosmovisión asignan al proceso de formación de los jóvenes zenú. A partir de los hallazgos genera una aproximación teórica donde se postulan principios – propósitos, componentes y un proceso de configuración para la formación de los jóvenes Zenú, del Cabildo “Sueños de Libertad” a partir de la cultura y los elementos identitarios.

Dicho trabajo guarda relación importante con esta investigación, por el gran acercamiento a las etnias indígenas colombianas, socializando y generando nuevos conocimientos, acciones pedagógicas y reflexiones sobre las condiciones en las cuales este colectivo enfrenta y afronta la diversidad en el contexto de la enseñanza de la etnomatemática.

De la misma forma, Molano y Blanco (2021) desarrollaron su tesis doctoral titulada: *El currículo de matemáticas desde la cultura indígena: una revisión del estado del arte*, Universidad de La Sabana, Colombia, cuyo objetivo fue contribuir al conocimiento de las diferentes

investigaciones acerca de la incidencia de la cultura indígena en el currículo de matemáticas desde una perspectiva política. Se utilizó la metodología cualitativa e interpretativa de tipo documental en donde se hizo un análisis del contenido a través del programa Atlas Ti. También se utilizó material empírico en artículos, monografías, trabajos de maestría y tesis doctorales publicadas durante diez (10) años. Los resultados obtenidos mostraron tres (3) niveles: de los principios éticos, con el planteamiento del reconocimiento y respeto por la diferencia, el nivel institucional que planteó la flexibilización del currículo para incorporar otros saberes y prácticas que incluyan las comunidades con el fin de reflexionar acerca de sus valores, creencias y saberes; por último, el nivel de la praxis política que propone la insubordinación creativa.

La investigación concluyó en que se evidencian momentos negativos y positivos donde lo cultural plantea transformaciones para la educación indígena; de forma negativa se detectó que, a través del control de los sujetos y el saber matemático, se originan procesos de ocultamiento y exclusión a partir de la modernidad y el eurocentrismo.

Por otro lado, el aspecto positivo resalta que, a través de la emancipación, la subjetividad, complementariedad y la traducción, se propone la criticidad del saber matemático, además de los derechos de otras culturas y su relación con la madre tierra para formar estudiantes reflexivos, críticos, autónomos y fortalecidos dentro de su propia identidad cultural, con la vinculación de las prácticas culturales, la escuela y la comunidad que converja en un encuentro cultural que permita el surgimiento de nuevos significados, rationalidades, sentidos, matemáticas y subjetividades, que valoren y promuevan la diversidad.

Esta investigación se relaciona con la presente, ya que se busca establecer relaciones estrechas entre las diferentes culturas para la enseñanza de las matemáticas que van a generar cambios en la educación centralizada en una educación emancipadora, cuya autonomía escolar se concrete de acuerdo con las expectativas de las comunidades donde se coloquen tanto a docentes como a estudiantes en otros espacios diferentes y se conviertan en embajadores de su propia cultura.

Por su parte, Álvarez (2020) desarrolló su tesis doctoral titulada: *La etnomatemática como método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en educación primaria*, en la Universidad de Córdoba, España cuyo objetivo principal fue realizar un

análisis comparativo para determinar la eficacia del uso de la etnomatemática como un método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en la educación primaria. Se realizó un estudio cuasiexperimental con un muestreo probabilístico, con la aplicación del pretest y post test con el fin de medir el impacto del uso de la etnomatemática en diferentes dimensiones de la competencia intercultural.

Así, se realizó la intervención didáctica llevada a cabo en tres (3) centros públicos de educación primaria de la Provincia de Córdoba, España, mediante un análisis cuantitativo, que permitió las respuestas esperadas a las interrogantes planteadas en este trabajo doctoral. Se concluyó que el desarrollo de la etnomatemática por medio del método de aprendizaje que se fundamenta en proyectos puede llegar a mejorar notablemente, la autoconciencia cultural que permita reconocer y responder a los diferentes prejuicios culturales. Por otro lado, se amplían marcos de cosmovisión cultural que favorecen la comprensión de aspectos propios de otras culturas. Se demostró que los estudiantes desarrollan actitudes como la curiosidad que representan para él otras culturas, obligándole a formular preguntas acerca de sus vivencias culturales diferentes.

Esta investigación doctoral es pertinente con el presente estudio por cuanto, ambas buscan las mejores estrategias para la enseñanza de la Etnomatemática que pueda aplicarse en estudiantes pertenecientes a etnias cuya cultura tiene una forma de enseñanza, diferente a la enseñanza del sistema educativo vigente.

Del mismo modo, se hizo la revisión de la tesis doctoral de Uribe (2021) cuyo título es *Modelo metodológico comparativo para estudios etnomatemáticos*, en Colombia. El objetivo principal estuvo orientado a presentar un aporte teórico para la identificación y contrastación de las prácticas ancestrales de la cultura Wayuú con otros grupos étnicos en relación con el saber y al hacer con patrones de medida. Este modelo estuvo sustentado y fundamentado en cada una de las dimensiones del programa de etnomatemática, especialmente en las actividades matemáticas universales. Metodológicamente, la investigación se ubicó en el paradigma de investigación cualitativo-hermenéutico bajo un enfoque relativista, de tipo etnográfico con el fin de describir e interpretar algunos fenómenos humanos. El investigador logró realizar mediante la ejecución de este trabajo, aportes prácticos para sintetizar el desarrollo y análisis de un estudio

etnográfico para que se visibilice la actividad matemática de medición en las prácticas culturales del grupo étnico. También se realizó el diseño de actividades didácticas contextualizadas en las prácticas culturales de acuerdo con la etnografía reconocida e implementada en el aula, tomando en consideración las orientaciones de la noción de objetividad y fines de la etnomatemática.

Es importante destacar, la relación estrecha entre los dos trabajos puesto que, se busca la incorporación bajo una visión exegética de la enseñanza de la etnomatemática en la cultura indígena, de modo que los estudiantes sientan mayor integración y respeto a sus creencias y enseñanzas culturales.

En el trabajo presentado por De La Hoz, et al(2019) titulado *Números y universo en las comunidades indígenas: kogui, arhuaca, wiwa y kankuama de la Sierra Nevada de Santa Marta* en donde se planteó el propósito de generar un modelo teórico para la comparación de los sistemas de numeración de las cuatro (4) comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, indicando la importancia y el significado que desde sus cosmovisiones tienen los números, así como su aplicación cotidiana que se les otorga dentro de sus actividades tradicionales. Desde el punto de vista metodológico, por la naturaleza de la investigación se utilizó el método interpretativo con la finalidad de establecer el significado, representaciones simbólicas y el uso que los indígenas le dan a los sistemas de numeración, bajo un enfoque epistemológico de corte vivencialista/experiencialista.

En este contexto, los hallazgos demostraron que los números para esta cultura indígena representan la cohesión, el orden, el espacio, el entorno, una visión integral de su universo y tienen una estrecha relación con el universo, puesto que estos sistemas de numeración carecen de representación simbólica, son reconocidos por medio de figuras geométricas asociadas.

Se destaca la pertinencia de este trabajo con la presente investigación, por el gran acercamiento hacia las etnias indígenas colombianas, socializando y generando nuevos conocimientos conjuntamente con acciones pedagógicas que conduzcan a la reflexión acerca de las condiciones a las cuales se enfrenta este conglomerado y las dificultades que deben afrontar cuando los jóvenes se integran al sistema educativo tradicional, en donde reciben la enseñanza numérica totalmente diferente a sus conocimientos recibidos en sus espacios por la tradición cultural.

Del mismo modo, encontramos la investigación de Rondón (2020) titulada: *La modelación matemática como propuesta didáctica en el resguardo indígena Kankuamos del municipio de Valledupar*. Este trabajo se enfocó en el punto de vista acerca del uso de estrategias implementadas por la modelación matemática como propuesta didáctica para la enseñanza de la aritmética en las instituciones educativas del Resguardo indígena Kankuamos en educación básica primaria en Valledupar. Se planteó la modelación matemática como la mejor vía para investigar dentro y fuera del aula en pro de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y reformular la práctica docente con situaciones reales con el fin de motivar a los estudiantes a interesarse en los temas relacionados con su contexto para fortalecer su cultura y tradición. Se destacó la importancia del Modelo Educativo Kankuamos iniciado en el año 2007 bajo una estructura de proyectos como eje del Modelo Educativo: Territorio, Identidad, Autodeterminación, Autoprotección y Modelo Económico Propio, para la educación inicial y la básica primaria, mediante el trabajo colectivo con madres comunitarias, docentes, mayores, autoridades y miembros de la comunidad educativa en general.

Para el trabajo en referencia, se abordaron dos (2) comunidades de las doce (12) que conforman el Resguardo, allí se hizo una revisión de las debilidades en la enseñanza y los aprendizajes de las matemáticas en las instituciones educativas del Corregimiento de Atanquez y la Mina ubicadas en el Municipio Valledupar. Los hallazgos demostraron gran debilidad en el manejo de las operaciones aritméticas, los sistemas de medidas, la interpretación de gráficas estadísticas hasta la resolución de problemas en el contexto de los estudiantes. surge la necesidad de enlazar los conocimientos previos con la didáctica utilizada para fortalecer el desarrollo de aprendizajes que no habían sido bien asimilados debido al uso de alguna estrategia descontextualizadas que les impedía comprender los conceptos y procedimientos matemáticos.

Dicho trabajo tiene relación con la presente propuesta investigativa, porque se construye desde una perspectiva intercultural que reconoce la diversidad en los procesos de carácter global como la enseñanza de la aritmética. De allí que se considere necesario que, dentro del sistema educativo vigente, se posicione un espacio libre y amplio para el desarrollo de prácticas matemáticas que promuevan el desarrollo de competencias interculturales en la población.

Investigar otros trabajos que fungen como antecedentes, significa seguir pistas importantes en el proceso investigativo e indagatorio en este caso, relacionados con la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo Kankuamos en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. El investigador de este trabajo continuará en la búsqueda a los fines de actualizar los antecedentes del estudio.

Desarrollo de la perspectiva teórica

Antes de adentrarnos en la compleja cosmovisión de los pueblos originarios que habitan en Colombia es necesario abordar algunos vocablos que se utilizan para referirse a los mismos y por qué.

Pueblos aborígenes: Definición y significado

Este término, refiere Mizrahi, (2012) que en la literatura lo documenta como Aborigen (aboriginal) y/o Indígena (indio-nativo). El concepto aborigen se deriva del latín *aborigine*, que se traduce como "desde el comienzo" o "desde el principio", por consiguiente, las personas indígenas son reconocidas como aquellas que nacen en una región específica. Este término emergió en el año 1667 con el objetivo de identificar a los residentes de un lugar específico detectados por los expedicionarios. (Ashcroft et al, 2007, p.3).

En cuanto al término aborigen se empleó originalmente como pronombre genérico para discriminar a y diferenciarlos de los blancos colonos de los grupos originarios de las tierras colonizadas. Convirtiéndose en un término generalizado entre sus descendientes. En algunos casos la palabra *aborigen* se utiliza como sinónimo de "indígena" o de "poblador originario". Según la Real Academia Española (RAE), un indígena es "todo aquel que es natural de un país, provincia o lugar de que se trata". Para la agencia de la organización de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR) un aborigen se diferencia de los pobladores originarios sin más en que preserva la cultura de su etnia. Pero un aborigen se diferencia de los pobladores originarios sin más en que preserva la cultura de su etnia. En el territorio americano se fortalece el término aborigen, que, de acuerdo con Ashcroft, et. al. (2007) se aplica usualmente el término «*indígena*» en un sentido más restringido a los indígenas americanos, también identificados como

«amerindios», «indios», «nativos americanos», «pueblos originarios» o «primeras naciones». (, p.9)

Cabe señalar que partiendo del conglomerado mundial de pueblos indígenas, y dada la escases de variadas referencias particulares, puede entenderse que el uso del vocablo «*indígena*» - *aborigen*, se refiere paradigmáticamente a los pobladores de América por ser estos quienes le han dado continuidad a los de pueblos autóctonos u originarios que datan de los pobladores amazónicos cuya actividad de sobrevivencia era la caza y la recolección, hasta las sofisticadas culturas andinas quienes se caracterizaron por su particular organización estatal. Pereira (2004), refiere que:

La historia de los pueblos originarios en los últimos cinco siglos es la del recorrido obligado hacia los márgenes, las fronteras del país. Los colonizadores con su ambición, sus armas mortales y destrucción masiva y sus engaños fueron ocupando el territorio y empujando a los pueblos indígenas a los límites del país (p. 15).

Lo corrobora Hughes (2004) al expresar que: de Australia a la Amazonia, los grupos humanos que ocupaban las tierras fértiles (...), han sido empujados a los rincones lejanos y estériles de sus mundos o exterminados por los exploradores, los colonizadores y los Estados nación (p. 9)

Los registros muestran que estos pobladores ya estaban presentes en el continente antes de la colonización europea iniciada en el siglo XIV. Mizrahi (2012) expresa que:

las poblaciones de América así mismo son continuidad de pueblos autóctonos que, desde grupos cazadores-recolectores amazónicos hasta altas culturas andinas o mesoamericanas con organización estatal, ya estaban presentes en el continente antes de la colonización europea iniciada el 12 de octubre de 1492 (p. 66)

Por su parte, Ashcroft et al. (2007), refiere que en la historia se refleja que Los europeos llamaron indios a los habitantes nativos que encontraron en las islas del Mar Caribe, atribuyendo este término a la creencia inicial de que Colón había alcanzado la India. Esta equivocación persistió a lo largo del tiempo, lo que resultó en que el territorio americano fue inicialmente identificado como las Indias por los colonizadores españoles en dicho lugar.

También relata que los ingleses los denominaron "West Indies" (Indias Occidentales) sólo a las islas del Caribe que colonizaron, sin embargo, a las colonias bajo su dominio en tierra firme no le dieron esa connotación. Para ello le antepusieron el término "West" para diferenciarlas de las colonias que tenían en la India asiática y más hacia el este, las denominaron "East Indies" (Indias Orientales). podemos decir que los habitantes originarios al oeste del Atlántico fueron

posteriormente identificados en español como *indios*, también como "amerindios", "Native American" en los Estados Unidos de América

En el siglo XX y XXI los términos indígenas y pobladores originarios se han generalizado para referirse a las poblaciones y/o personas indígenas, también a las primeras naciones o naciones americanas nativas sustituyendo los primeros términos para identificarlo, principalmente el de *indio*, que fue utilizado peyorativamente por los colonizadores y descendientes, para discriminarlos y excluirlos. (Hughes, 2004, p. 6).

Con respecto a Colombia, forma parte de esta historia por encontrarse ubicada en las costas del Mar Caribe al nor-occidente de América del sur, es un país conocido por su diversidad geográfica, biológica y cultural. Las vastas regiones costeras y andinas, las selvas del Pacífico y del Amazonas en el noroeste, la Llanura del Orinoco, las grandes regiones desérticas y las regiones insulares, albergan 115 comunidades indígenas y los clanes afro están reconocidos por la Constitución Nacional como sujetos de derechos colectivos.

Tomando como referencia los datos suministrados por el Censo Nacional de Población de 2018, en Colombia los indígenas se encuentran conformados por más de 80 etnias, entre las más numerosas están los Wayuu, los Nasa, Zenú y Emberá. Estos habitan en los distintos departamentos que conforman la geografía nacional, conforman el mayor porcentaje poblacional los Vaupés (66%), Guainía (65%), Guajira (45%), Vichada (44%), Amazonas (43%), Cauca (22%) y Putumayo (18%) (p. 90).

En Colombia, de acuerdo con la información suministrada por el Ministerio de la Salud, a través del Boletines poblacionales: Población Indígena, corte a diciembre de 2019, actualmente existe un número significativo de etnias distribuidas por regiones naturales a pesar de alto índice de mestizaje que existe en la población del país. Las mismas para su subsistencia se caracterizan por depender principalmente de lo que les provee la naturaleza, aunque practican la horticultura itinerante, la caza y la pesca. Estas son las etnias que se han encontrado en estos territorios: Andoke, Barí, Barasana, Bora, Kawiyari, Carapana, Carijona, Cocama, Kubeo, Kurripako, Desano, Emberá, Letuama, Nukak, Makuna, Matapí, Miraña, Nonuya, Ocaina, Piaroa, Piratapuyo, Pisamira, Puinave, Siriano, Taiwano, Tanimuya, Tariano, Tatuyo, Ticuna, Tucano, Tuyuka, Guanano, Uitoto, Yagua, Yukuna, Yurutí y Yurí en la Amazonía.

Cabe destacar, que de acuerdo con el Censo Nacional de Población a través del Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2018), tomando en cuenta la distribución por las regiones en Colombia, los grupos indígenas se encuentran distribuidas de la siguiente manera: los Emberá y Wounaan en la *región selvática del Pacífico*; los Awá, Barí, U'wa, Yukpa en los *Bosques andinos*; los Cofán, Coreguaje o korebaju, Makuaguaje, Siona; los Achagua, Amorúa, Betoye, Chiricoa, Kuiba, Guayabero, Hitnü, Masiguare, Piapoco, Sáliba, *Sikuani*, Tsiripú en las *Zonas Bajas de Selva intervenida*; *Orinoquía*: los Nasa, Guambiano, Coconuco, Totoró, Guanaca, Inga, Kamëntsá, Pasto, Yanacona, Umbrá, Emberá-Chamípatirajado en el *Paisaje Andino*:

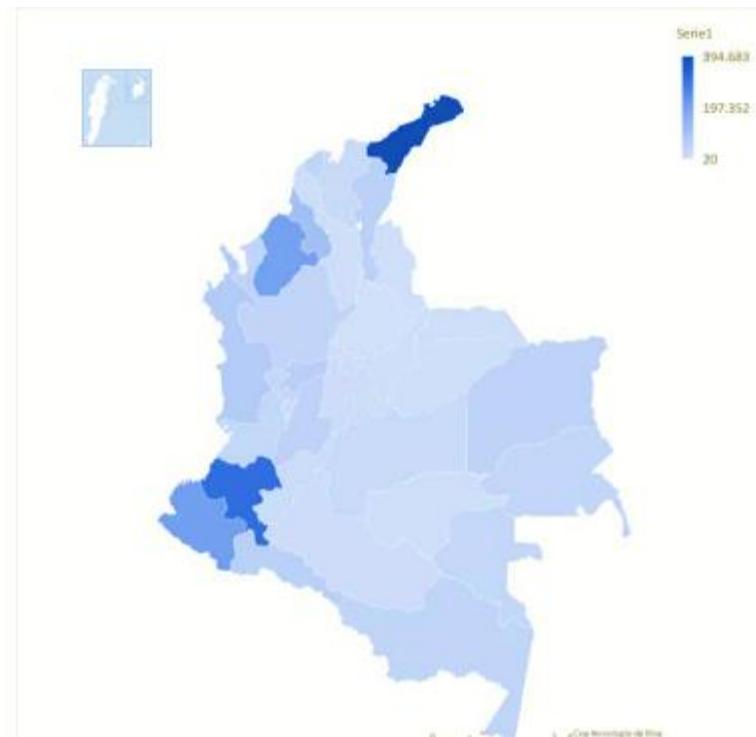
Pueblos originarios

Es importante destacar que MSPS, Oficina de Promoción Social. Grupo de Asuntos Étnicos GAE de Colombia, la población indígena está representada por el “conjunto de familias de ascendencia amerindia que comparten sentimientos de identificación con su pasado aborigen, manteniendo rasgos y valores propios de su cultura tradicional, así como formas de organización y control social propios que los distinguen de otros grupos étnicos”. Partiendo de esta definición se encuentran ubicados los pueblos originarios en el territorio.

*A continuación, se refleja la ubicación de los pueblos originarios que habitan en Colombia. de acuerdo con los datos publicados por DANE en el boletín corte 2019, relacionados con la Población Indígena de Colombia: como resultados del Censo Nacional de Población y vivienda 2018. Los Chimila, Tule, Zenú, Mocaná, Pijao, Coyaima, Natagaima, Dujos se sitúan en los Valles bajos Interandinos y Planicie Caribe: Los Arhuaco, Kogui, Wiwa y Kankuamos en la Sierra Nevada de Santa Marta y el pueblo indígena Wayúu es nativo de la península de la Guajira: Con respecto a su lengua nativa subsisten lenguas de las familias: chibcha (Kogui, Wiwa, Arhuaco, Tule, Chimila y U'wa), caribe (Yukpa, Carijona), arawak (Wayuunaiki, Kurripako, Piapoco, Yukuna), barbacoa (Awá, Guambiano), chocó (Emberá y Wounaan), guahibo (*Sikuani, Cuiba, Hitnu, Iguanito, Guayabero*), tucano (Desano, Piratapuyo, Cubeo, Tanimuca, Coreguaje, Siona), macú-puinave (Nukak, Jupda, Puinave), witoto-bora y sáliba. Los Inga hablan la lengua quechua.*

Figura 2

Población indígena según Entidad Territorial

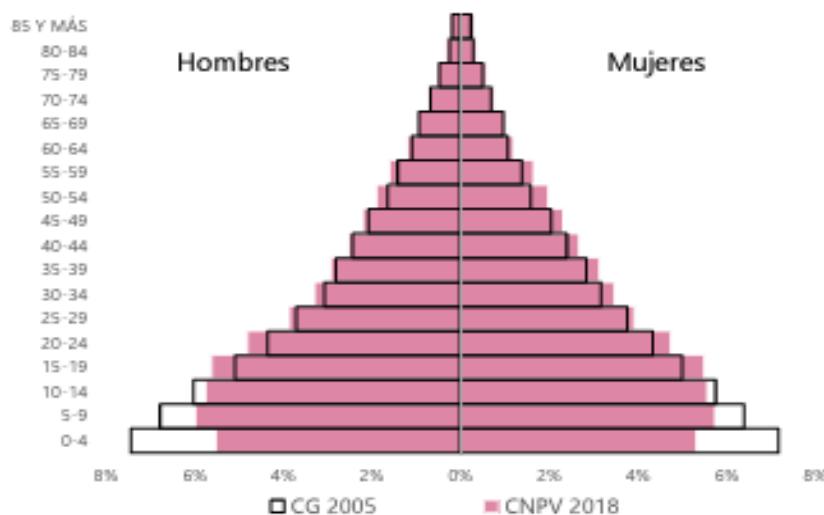


Fuente: DANE Censo Nacional de Población y Vivienda 2018.

En el censo nacional de DANE-DCD. CNPV 2018, la población minoritaria representa el 13,6% de la población total (48.258.494 personas), incluidas 1.905.617 personas que se identifican como ciudadanos de diversos grupos indígenas, afrodescendientes, raizales y palenqueros. 4.671.160 personas. Alrededor del 58,3% de la población indígena vive en 827 reservas grupales, que fueron establecidas por ley en 2022 con una superficie de 29.917.516 hectáreas, mientras que el 41,7% restante de la población emigró a las ciudades en las últimas décadas. Con excepción de la región amazónica, las tierras reconocidas como propiedad pública están disminuyendo, y procesos administrativos y judiciales como ampliación, saneamiento y rehabilitación están prohibidos por el gobierno anterior desde hace más de diez años.

Figura 3

Población indígena CG 2005- CNPV 2018

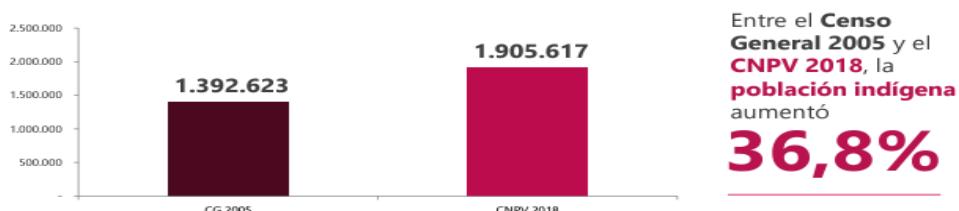


Nota: Tomado de DANE-DCD. CNPV 2018

El Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, en Colombia identificó población que informa pertenecer a 115 pueblos indígenas nativos. En el Censo General 2005 se habían identificado 93 pueblos indígenas nativos. Los 22 pueblos adicionales de 2018 corresponden a nuevos reconocimientos étnicos o pueblos indígenas de zonas fronterizas.

Figura 4

Población que se auto reconoce como indígena CG 2005- CNPV 2018

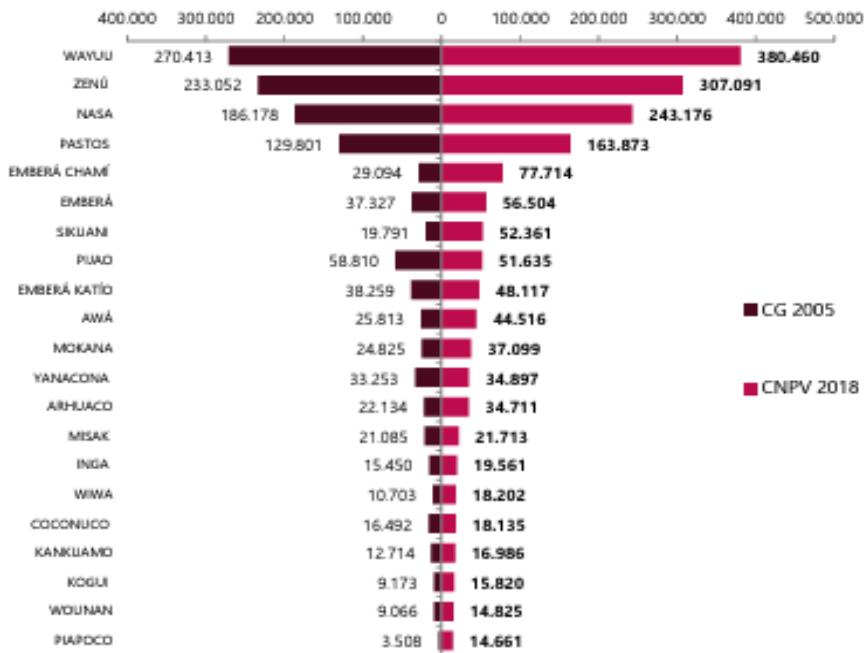


Nota: Tomado de DANE-DCD. CNPV 2018

A continuación, se muestra la distribución de la población indígena de Colombia.

Figura 5

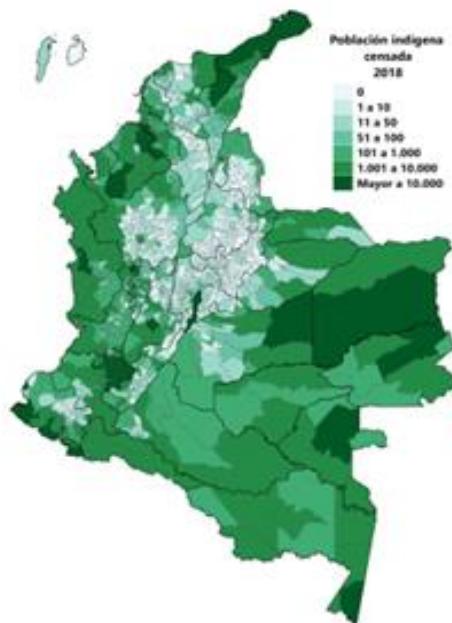
Población por pueblo indígena, CG 2005 -CNPV 2018



Nota: Tomado de: DANE-DCD. CNPV 2018

Figura 6

Población indígena censada por municipio, CNPV 2018

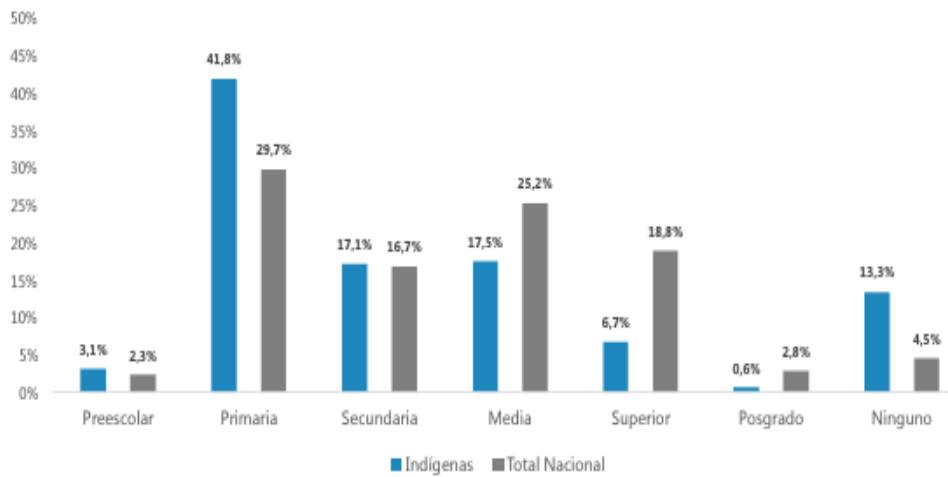


Nota: Tomado de DANE-DCD. CNPV 2018

Otro aspecto que reviste importancia para la investigación es el relacionado con la formación académica de los pueblos indígenas colombianos, en la siguiente figura podemos observar los porcentajes relacionados con los niveles de escolaridad.

Figura 7

Nivel educativo Población indígena CNPV 2018



Nota: Tomado de DANE-DCD. CNPV 2018

Partiendo de lo visualizado en la figura, es importante conocer cómo es asumido el proceso educativo, en este caso, la enseñanza de la Etnomatemática. En los pueblos originarios, es necesario caracterizar los pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, contexto donde se desarrolló la investigación. Refiere Zalabata (2008) que estos tienen tres niveles de significado del mundo según las leyes de origen: cosmogonía, cosmovisión y cosmología.

Figura 8

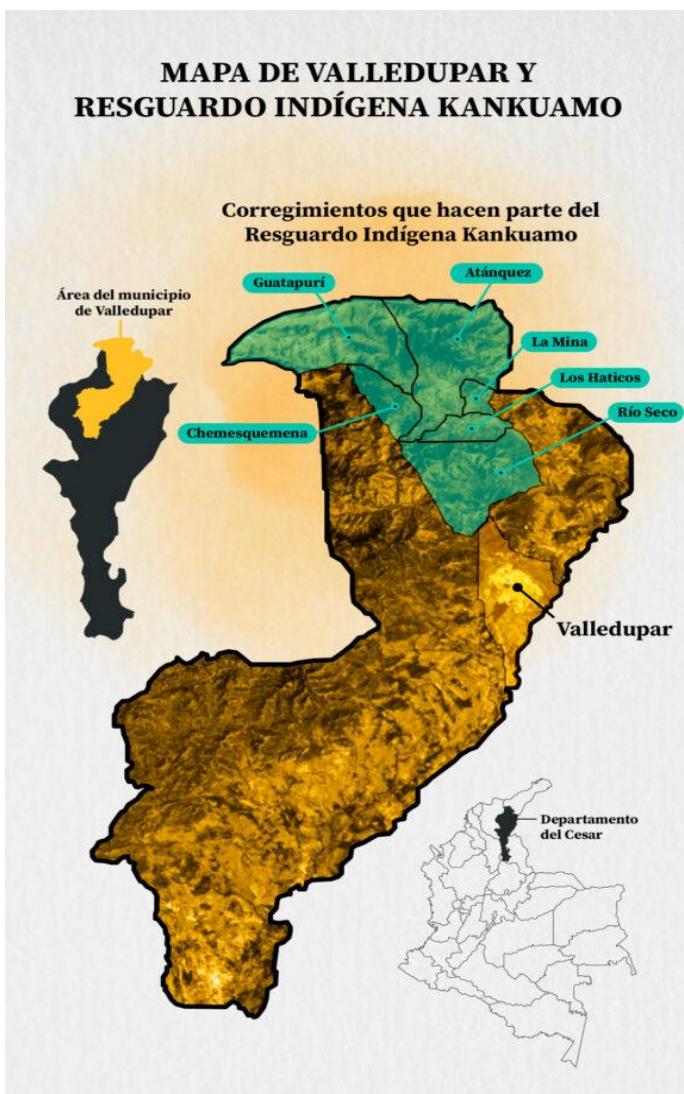
Pueblo Kankuamos de Colombia



Nota: tomado de <https://pueblosindigenas.es/de-colombia/Kankuamoss/>

Figura 9

Ubicación geográfica del pueblo Kamkuamo



Nota: Tomado de https://www.google.com/search?scas_

El pueblo Kankuamos de acuerdo con la figura se encuentra ubicado en la Sierra Nevada de Santa Marta al norte de Colombia y comparten su cultura y su tradición con los pueblos indígenas que cohabitan en esa región. Al respecto de los datos demográficos de acuerdo con el censo nacional de 2018, presentados en el Informe Mundo Indígena (2023), Colombia es:

(...) el hábitat de 115 pueblos indígenas (...) las poblaciones étnicas equivalen al 13,6 % de la población total del país (48. a 25 den 8.494 personas), y están representadas por 1.905.617 que

se auto reconocen como indígenas de pueblos originarios diferentes (...) Aproximadamente, el 58,3 % de la población indígena se localiza en 827 resguardos de propiedad colectiva legalmente constituidos hasta 2022 con una extensión de 29.917.516 hectáreas, mientras que el 41,7 % restante de la población ha migrado a centros urbanos durante las últimas décadas. (p. 345)

Los Kankuamos en su cotidianidad siguiendo a Zalabata (2008) , viven en función de sus creencias destaca que para ellos la cosmogonía regula el ciclo de la vida desde una perspectiva social y religiosa como acto social de conocimiento de las leyes de la tierra y preparación para la vida, el impacto del pensamiento creativo cósmico en la población indígena tiene claras implicaciones para la práctica sociocultural. A tal efecto se entiende de acuerdo con el principio referido por Zalabata (2008) “[...] Cada cultura indígena y civilizada tiene su propia visión culturalmente interpretada del universo, el mundo, la naturaleza y la sociedad que le permite organizar su sociedad y territorio a partir de sus propias experiencias de vida”. (p. 22)

En este sentido, las formas de interpretación y comprensión a través de las cuales se logra la educación y la formación se centran en el ámbito cultural. Esta característica valida nuestro acercamiento al concepto de etnomatemática en la perspectiva internacional de grupos indígenas como el pueblo Kankuamos de la Sierra de Santa Marta, Colombia.

La Etnomatemática en el contexto educativo tradicional

Actualmente los estudios de educación tienden a considerar la enseñanza de las matemáticas como un lenguaje único y universal de la ciencia que va más allá de las barreras culturales y lingüísticas. Se da a entender que las matemáticas representan un lenguaje de símbolos, estructuras y métodos para una persona que no conoce del tema, sin importar su cultura, es decir que las matemáticas están implícitas dentro del contexto social y cultural.

La Etnomatemática es un campo dentro de la investigación en educación matemática que se desarrolló a partir de la última escuela de pensamiento. El término fue acuñado por el educador y matemático brasileño Ubiratán D'Ambrosio en el año de 1977. Lo hizo durante la presentación de una conferencia en la Asociación Americana para el avance de la ciencia. Desde ese momento son varios los conceptos de Etnomatemática que se han generado para definir con mayor precisión el término. De acuerdo con este autor, la etimología de la palabra Etnomatemática se deriva de *ethno* y *mathema* para sus categorías de análisis y *ticas* de técnica. Así mismo la define como "Las matemáticas practicadas entre grupos culturales identificables

tales como sociedades tribales nacionales, gremios, niños de cierta edad y clases profesionales". (D'Ambrosio, 1985, p. 5)

Por su parte, Ascher (1991) mencionó que la Etnomatemática es "El estudio y presentación de las ideas matemáticas en los grupos tradicionales de personas"(s/n). A través de la historia de la humanidad los estudios antropológicos apoyan el hecho de que los diferentes grupos culturales han creado su propio lenguaje matemático. Por esta razón en el mundo se observan diversos grupos culturales que han desarrollado currículos de Etnomatemática los cuales son utilizados para su enseñanza en la educación básica primaria.

Para Rosa, Orey y Gavarrete (2017) la implicancia de la Etnomatemática va más allá cuando han mencionado que:

...la aplicación de enfoques etnomatemáticos brinda la oportunidad de examinar los sistemas de conocimiento locales y dar una idea de las formas de las matemáticas utilizadas en diversos contextos y grupos culturales diferenciados. El enfoque pedagógico que conecta esta diversidad de comprensión de las matemáticas está mejor representado por un proceso de traducción y elaboración de los problemas y preguntas tomados de los fenómenos diarios. (p. 71)

Es esencial mostrar que las etnomatemáticas incluyen ideas, perspectivas y prácticas matemáticas de individuos en diferentes culturas y que estas ideas son manifestadas y transmitidas de diversos modos. De allí que el desarrollo de la Etnomatemática tiene que ser documentado, lo cual aporta mayor peso científico de las ideas y prácticas matemáticas realizadas por los miembros de grupos culturales distintos. (Orey & Rosa, 2016, p. 163)

Dimensiones de la etnomatemática

Durante los últimos treinta años, han surgido una gran cantidad de investigaciones acerca de la Etnomatemática, las cuales desarrollaron investigadores en todo el mundo. Esto ha sido posible puesto que se considera que la Etnomatemática representa una metodología para los estudios, así como para el análisis de los procesos que transmiten y difunden las ideas, procesos y prácticas matemáticos originados a partir de diferentes grupos culturales en contextos diversos a través de la historia. Todo este devenir, permitió el surgimiento de dimensiones de la Etnomatemáticas de acuerdo con lo expresado por D'Ambrosio en el año 2006. Manifestó que

tales dimensiones están relacionadas entre sí y los objetivos se pueden analizar las raíces socioculturales del conocimiento matemático.

Tabla 1

Dimensiones de la etnomatemática

Dimensión Cognitiva	<p>Se refiere a la adquisición, acumulación y distribución del conocimiento matemático a través de las generaciones.</p>	<p>Comparar, cuantificar, medir, explicar, generalizar, modelizar y evaluar, pueden ser entendidos como fenómenos sociales, culturales o antropológicos que se desencadenan en el desarrollo de sistemas de conocimiento complejos, elaborados por los miembros de grupos culturales diferenciados.</p>
Dimensión Conceptual	<p>Los desafíos de la vida cotidiana otorgan a los miembros de grupos culturales diferenciados diversas oportunidades para responder a preguntas existenciales mediante la creación de procedimientos, prácticas, métodos y teorías basadas en sus representaciones de la realidad.</p>	<p>Acciones que constituyen una base fundamental para el desarrollo del conocimiento esencial y procesos de toma de decisiones.</p>
Dimensión Educativa	<p>No rechaza el conocimiento ni el comportamiento adquirido de forma académica, pero incorpora los valores humanos como el respeto, la tolerancia, la aceptación, el cuidado, la dignidad, la integridad y la paz, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las matemáticas, con el fin de humanizarlo y traerlo a la vida.</p>	<p>La Etnomatemática promueve el fortalecimiento del conocimiento académico cuando los estudiantes comprenden las ideas, los procedimientos y las prácticas matemáticas presentes en su vida cotidiana.</p>
Dimensión Epistemológica	<p>Se refiere a los sistemas de conocimiento que son diversos conjuntos de observaciones empíricas desarrolladas para entender, comprender, explicar y tratar con la realidad.</p>	<p>Evolución de las diversas formas de generación, organización y difusión del conocimiento matemático. Las reflexiones en que se refiere a esta evolución, son importantes por las interacciones particulares y únicas entre las personas y su propia realidad.</p>

Dimensión Histórica	<p>Estudia los vínculos entre la historia de las matemáticas y la realidad de los estudiantes. Esta dimensión lleva a los estudiantes a examinar la naturaleza de las matemáticas en términos de la comprensión de cómo el conocimiento matemático se asigna en sus experiencias individuales y colectivas.</p>	<p>El conocimiento se construye a partir de las diversas interpretaciones en que la humanidad ha analizado y explicado los fenómenos matemáticos a lo largo de la historia. Surge la necesidad coherente enseñar las matemáticas dentro de un contexto histórico, para que los estudiantes sean capaces de entender la evolución de las distintas contribuciones realizadas por otras culturas al desarrollo continuo del conocimiento matemático.</p>
Dimensión Política	<p>Tiene como objetivo reconocer y respetar la historia, la tradición y el pensamiento matemático desarrollado por los miembros de grupos culturales diferenciados, donde el reconocimiento y el respeto por sus raíces socioculturales no implican el rechazo de sus conocimientos ancestrales, sino que refuerzan estas raíces a través del diálogo y del dinamismo cultural.</p>	<p>Desarrolla acciones políticas que guían a los estudiantes en los procesos de transición de la subordinación para la autonomía, con el fin de orientarlos hacia un orden más amplio de sus derechos como ciudadanos.</p>

Nota: Tomado de Rosa, Orey, y Gavarrete (2018). Adaptación por el autor.

Estos autores consideran importante conocer las dimensiones del programa Etnomatemáticas, por las implicaciones pedagógicas que se generan, debido a que éstas se sostienen en la historia y la filosofía de las matemáticas cuyo esfuerzo contribuye a mejorar el conocimiento acerca de los aspectos cognitivos, políticos y educativos que permiten reflexionar sobre las vías más expeditas para sobrevivir y transcender de manera que los docentes de matemáticas realicen un trabajo profesional en todos los niveles de la educación.

La cultura indígena y la enseñanza de la Etnomatemática

La etnomatemática representa una tendencia en la pedagogía de las matemáticas que puede servir como un medio valioso para la comprensión y conservación de la identidad cultural de las comunidades indígenas. Al respecto Marrero (2021) expresa que:

Estudiar los contenidos de la Etnomatemáticas como expresión del comportamiento humano desde una perspectiva cultural, comprende en primer lugar el análisis de las estructuras de relaciones sociales a partir de su relación con el entorno cultural y simbólico que los rodean y determinan, sus procesos diversos y heterogéneos, la multiplicidad de situaciones, objetos, hechos, alternativa, vicisitudes, mediciones, valoraciones, evaluaciones, entre otros que se requieren de los recursos matemáticos que al aplicarse permiten resolver situaciones cotidianas expresadas en un mundo simbólicos y transferencias de saberes. (p. 104)

Por lo tanto, existe una vinculación con la cultura, dado que la etnomatemática investiga cómo los colectivos culturales generan conocimientos matemáticos a partir de sus prácticas y necesidades propias de su cotidianidad. Esta capacidad facilita la vinculación entre los conocimientos científicos y los conocimientos ancestrales, lo cual puede contribuir a la comprensión de la relevancia de las matemáticas en la vida diaria. Estos son temas interrelacionados que buscan valorar y promover los conocimientos matemáticos propios de las comunidades indígenas, reconociendo la importancia de su cultura y cosmovisión en el proceso educativo.

La educación etnomatemática se enfoca en integrar los conocimientos matemáticos tradicionales de las comunidades indígenas en los procesos educativos, promoviendo una educación intercultural y respetuosa de la diversidad cultural. Esto implica reconocer y valorar las prácticas matemáticas propias de cada comunidad indígena, así como su relación con la cultura, la historia y el entorno. Tomando en consideración lo referido por D'Ambrosio (2008), la Etnomatemática debe ser visto como un programa de investigación que debe tener como objetivos "[...] entender el saber / hacer matemático a lo largo de la historia de la humanidad, contextualizado en diferentes grupos de interés, comunidades, pueblos y naciones" (p. 17).

En este sentido la etnomatemática en la educación debe estar referida a la aplicación de las matemáticas por colectivos culturales, tales como comunidades, colectivos laborales, niños, jóvenes y sociedades en general, por lo que la pedagogía matemática a través de la etnomatemática se debe centrar en contextualizar las prácticas y actividades culturales de los colectivos, pueblos y nacionalidades distintas.

En este sentido, la enseñanza de la Etnomatemática en el contexto indígena busca fortalecer la identidad cultural de los estudiantes, fomentar el orgullo por sus conocimientos y promover una educación que sea relevante y significativa para ellos. Se busca que los estudiantes indígenas puedan reconocer y utilizar los conocimientos matemáticos presentes en su cultura, así como relacionarlos con los conceptos matemáticos formales, enseñados en el currículo escolar.

Es importante destacar que la enseñanza de la Etnomatemática en el contexto indígena requiere de un enfoque sensible a la cultura y las necesidades de las comunidades. Esto implica trabajar de manera colaborativa y participativa, involucrando a los líderes y sabios de la comunidad en la planificación y desarrollo de los procesos educativos.

Etnomatemática: Producto Socio Cultural

El cuerpo de conocimientos de la Etnomatemática es un producto sociocultural que surge de la interacción entre las prácticas matemáticas de las diferentes culturas y sociedades. La Etnomatemática reconoce que las matemáticas no son universales y objetivas, sino que están influenciadas por el contexto cultural y social en el que se desarrollan. Se basa en la idea de que las diferentes culturas poseen sistemas matemáticos propios, que pueden ser tan válidos y complejos como los sistemas matemáticos occidentales. Estos conocimientos matemáticos tradicionales se transmiten de generación en generación y se utilizan en diversas actividades cotidianas, como la agricultura, la artesanía, la arquitectura y la navegación.

La valoración y promoción de la Etnomatemática en la educación, busca fomentar el respeto y la valoración de la diversidad cultural, así como fortalecer la identidad de las comunidades indígenas. Al integrar los conocimientos matemáticos propios de estas culturas en el currículo educativo, se busca proporcionar a los estudiantes una educación más relevante y significativa, que se relacione con su realidad y les permita reconocer y utilizar sus propios conocimientos matemáticos.

En este sentido, el Ministerio de Educación Pública (MEP, 2012) de Costa Rica, (como se citó en Chavarría, et al. 2017) le ha otorgado gran importancia a la contextualización sociocultural e histórica de los problemas matemáticos dentro del aula, por medio de un plan de estudios que plantea que las matemáticas como recurso didáctico, contribuyen a potenciar la

contextualización activa y además fortalece la multiculturridad con la intención de dar atención a aquellos grupos con características particulares socioculturales. Al respecto señaló que:

La Historia es un poderoso vehículo para introducir circunstancias culturales precisas, locales, que pueden usarse para la enseñanza y aprendizaje en ambientes rurales o con particularidades étnicas o culturales. Hay muchas referencias de situaciones de enseñanza en medios culturales o sociales específicos. Por ejemplo, en lenguas polinesias la noción de distancia está asociada al tiempo que se toma en llegar a un lugar y no a la noción lineal que se maneja en Occidente, cambiando el significado de la medición y de las formas de aproximarse a la Geometría. La cultura condiciona el aprendizaje matemático. (p.65)

Al utilizar la historia como recurso educativo, se pueden destacar situaciones y contextos específicos que permiten a los estudiantes comprender y apreciar las prácticas matemáticas propias de una cultura o comunidad en particular.

La historia local y regional puede proporcionar ejemplos concretos de cómo las matemáticas se han utilizado en diferentes contextos culturales a lo largo del tiempo. Estos ejemplos pueden ayudar a los estudiantes a relacionar las matemáticas con su propia realidad, así mismo a comprender cómo las prácticas matemáticas están arraigadas en la cultura y la historia de una comunidad. Al utilizar la historia como recurso en la enseñanza de la Etnomatemática, se fomenta el respeto y la valoración de la diversidad cultural, también la comprensión de que las matemáticas no son universales y objetivas, sino que están influenciadas por el contexto cultural y social. Además, al vincular las matemáticas con la historia local, se promueve un sentido de pertenencia y conexión con la comunidad y su patrimonio cultural.

La Etnomatemática y la diversidad de culturas indígenas están estrechamente relacionadas. El reconocimiento del carácter pluricultural de las sociedades, incluyendo la visibilización progresiva de las culturas indígenas en Latinoamérica, ha planteado la necesidad de desarrollar proyectos educativos que atiendan esa diversidad sociocultural. Se busca incluir las prácticas matemáticas indígenas en los currículos de matemáticas, reconociendo que forman parte del patrimonio cultural de los pueblos. Esto implica cambiar la visión de las matemáticas y abrir la posibilidad de enriquecer el pensamiento matemático a través de la inclusión de la Etnomatemática indígenas.

La educación matemática y la Etnomatemática en contextos de diversidad cultural y lingüística son temas de interés y reflexión. Se reconoce el derecho de los pueblos indígenas a

que la diversidad de sus culturas quede reflejada en la educación, incluyendo la educación en su propia cultura y en su propio idioma. La diversidad de cosmovisiones, culturas y lenguas en los contextos indígenas plantea desafíos y tensiones en la educación matemática. Es necesario realizar investigaciones y sistematizar experiencias para abordar estas diversidades y promover una educación matemática inclusiva.

La Etnomatemática es una propuesta filosófica que busca promover una educación intercultural y respetuosa de la diversidad cultural. Se ha discutido su aplicación en diferentes contextos, incluyendo la educación en comunidades indígenas, y se ha destacado la importancia de considerar la diversidad cultural en la enseñanza de las matemáticas. Al respecto Rivera, Osuna y Martínez (2017) han señalado que:

En la mayoría de los programas académicos universitarios la realidad, pensamiento y saberes indígenas son en general negados, invisibilizados o desconocidos, como consecuencia de un contexto académico en el que se ha posicionado el conocimiento científico occidental como el único “verdadero” bajo las premisas de “universalidad” y “neutralidad”, acabando por deslegitimar saberes procedentes de entornos culturales diferentes. De esta manera, la poca pertinencia de los programas académicos con las realidades de los pueblos indígenas es un factor central que ha afectado negativamente a su permanencia en la educación superior. (párr. 1)

Etnomatemática y Cosmos

Las etnomatemáticas y el cosmos están relacionados en el sentido de que muchas culturas indígenas tienen concepciones y representaciones matemáticas del universo y del orden cósmico. En las sociedades no modernas o tradicionales ese fenómeno de separación del cuerpo no se percibe, ser humano y cuerpo, cuerpo y naturaleza, cuerpo y universo comparten la misma esencia. Le Breton (2002.), señala que: “Las materias primas que componen el espesor del hombre son las mismas que le dan consistencia al cosmos, a la naturaleza.” Así mismo, “Entre el hombre, el mundo y los otros, se teje un mismo año, con motivos y colores diferentes que no modifican nada la trama común.” (p. 8). Vista de este modo, dicha comunión es comprendida mediante una cosmovisión compleja que percibe el todo y las partes de forma holística, postulando que la supervivencia del universo sin la existencia individual es inviable, y viceversa; en consecuencia, es inviable instaurar barreras o desmantelar las relaciones naturales.

Por su parte López (1980), expresa que, en las sociedades mesoamericanas originarias, “Existió todo un complejo de proyecciones por el que se concibió el cosmos a partir de un modelo

corporal e, inversamente, que explicó la fisiología humana en función a los procesos generales del universo.” (p. 9). Tomando en consideración lo antes planteado, estas concepciones se reflejan en sus prácticas culturales, rituales y artefactos, dado que, en muchas culturas indígenas, el cosmos es visto como un sistema ordenado y armonioso, y las matemáticas se utilizan para comprender y representar este orden cósmico. Las representaciones, representaciones simbólicas y interpretaciones de cada segmento corporal y sus funciones se proyectan en una cartografía que se replica en el espacio geográfico configurado en las mentalidades (Le Breton, 2002, p. 9).

Por ejemplo, en la historia mitológica de muchos pueblos mesoamericanos, el cosmos se divide en cuatro grandes regiones que están divididas por dos grandes ejes. Estas representaciones cosmogónicas reflejan una comprensión matemática del universo y su organización. Además, el cosmos y la naturaleza son fuentes de inspiración para las prácticas matemáticas indígenas. Por ejemplo, en la cerámica maya se pueden observar elementos geométricos y patrones que representan el cosmos y la naturaleza. Estos patrones matemáticos reflejan la relación entre las matemáticas y el orden cósmico en la cultura maya.

La Etnomatemática reconoce y valora estas concepciones matemáticas indígenas del cosmos, y busca integrarlas en la educación matemática. Al hacerlo, se promueve una educación más inclusiva y relevante para los estudiantes indígenas, ya que se reconoce y valora su conocimiento y cosmovisión matemática. Gavarrete (2017) concibe la Etnomatemática como:

...como una vertiente de la Didáctica de la Matemática que estudia el desarrollo del conocimiento de un grupo cultural, regido por una tradición mítica y cosmogónica, que define sus comportamientos a partir de la manera de percibir e interpretar el mundo y las relaciones tangibles e intangibles de los elementos del mundo. Además, la Etnomatemática ha sido concebida como una corriente de investigación donde confluyen las matemáticas y la antropología cultural; y donde se considera la matemática en todas sus manifestaciones posibles: como creación humana y también como producto social y cultural. (p. 22)

De allí se desprende que la Etnomatemática significa un conjunto de artes, técnicas de explicar y de entender, de lidiar con la realidad de distintos grupos culturales en su ambiente social, cultural y natural (D'Ambrosio, 2005). Es considerada como la matemática que practican los diferentes grupos culturales, como son: comunidades urbanas y rurales, grupos de

trabajadores, de profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros grupos que lleguen a identificarse con los objetivos o tradiciones comunes.

De esta forma se entiende que existe una relación entre la Etnomatemática y la sabiduría indígena, están conectadas de diversas formas. Reconoce y valora los conocimientos matemáticos que se han desarrollado en las culturas indígenas a lo largo del tiempo. Estos conocimientos están estrechamente relacionados con la cosmovisión, la cultura y las prácticas ancestrales de estas comunidades. Esta conexión entre la Etnomatemática y la sabiduría indígena se explora a través del diálogo y la colaboración entre investigadores y comunidades indígenas.

Esto implica moverse en direcciones diferentes y explorar caminos alternativos para comprender y valorar las perspectivas matemáticas indígenas. La sabiduría indígena, que abarca conocimientos ancestrales transmitidos de generación en generación, incluye una profunda comprensión de la relación entre los seres humanos, la naturaleza y el cosmos. Estos conocimientos a menudo están intrínsecamente relacionados con las matemáticas y se expresan a través de prácticas culturales, rituales y artefactos. Para Saumell Marrero, (2021), desde:

...una perspectiva antropológica - con base en los grupos y las comunidades- aplicada a las matemáticas se propicia una mayor motivación por su aprendizaje al incorporar los contenidos, la valoración de las tradiciones culturales del conocimiento matemático transmitido y utilizado por las diversas generaciones y de acuerdo con sus perspectivas de desarrollo que garanticen la utilidad de la significación y el mundo simbólicos de las comunidades y su presencia en los modos de vida. (p. 107)

Las culturas indígenas tienen sistemas matemáticos propios, diferentes a los sistemas matemáticos occidentales dominantes, lo cual es reconocido por la Etnomatemática. En correspondencia Oliveras y Albanese, (2012) refieren que:

Esta es primordialmente oral, y cuya transmisión es presencial, no tienen documentos escritos que expliquen todo su proceso de creación, desde los materiales empleados al uso social que tienen en cierto entorno geográfico, pasando por todo el proceso de elaboración; todo ello es de gran interés para nosotros desde el punto de vista etnográfico, ya que consideramos que estos objetos son signos y códigos culturales pervivientes hoy expuestos a disímiles vulnerabilidades y riesgos antes procesos como la globalización. (p. 26)

Es por ello por lo que estos sistemas matemáticos indígenas reflejan la relación íntima entre las matemáticas y la cosmovisión indígena. En algunas culturas indígenas, se utilizan sistemas de numeración oral con bases diferentes, que reflejan una comprensión matemática única del mundo. Al integrar y promover el conocimiento ancestral indígena en la educación

matemática, la Etnomatemática contribuye a fortalecer la identidad cultural de las comunidades indígenas y fomentar una educación más inclusiva y respetuosa de la diversidad cultural. Además, al reconocer y utilizar los conocimientos matemáticos indígenas, se enriquece el campo de las matemáticas en general, ya que se incorporan perspectivas y enfoques diferentes.

Cosmovisión y la identidad cultural

La visión que el hombre tiene del mundo está condicionada por la manera cómo la propia cultura e interculturalidad ha sido influenciada en el hábitat en el cual se desarrolla. Desde el inicio de la vida se van adquiriendo conceptos que condicionan la manera de actuar, pensar y socializar del ser humano; insumos necesarios para acumular conocimientos durante toda la vida. Es por ello, que la identidad cultural del individuo se relaciona con la cosmovisión, concepto que no puede confundirse puesto que, las civilizaciones forman todo un conglomerado de historias, leyendas y mitos que constituyen la identificación propia de dicha civilización, lo cual la hace diferente a otras muestras poblacionales multiétnicas.

En este contexto, al considerar la complejidad de las representaciones históricas, culturales y contemporáneas de la mentalidad humana, se nombra a la cosmovisión como la categoría que contiene los elementos que ordenan la vida en sistemas simples o complejos cuyo origen se remonta a antiguas civilizaciones. Vargas (s/f) mencionó que:

La cosmovisión es sucintamente la concepción que un grupo social tiene de su cosmos, es decir de su entorno natural y social inmediato. Se realiza a través de las ideaciones surgidas a partir de preguntas fundamentales como: ¿Quiénes somos? ¿De dónde venimos? ¿A dónde vamos después de la vida? ¿Qué es y quién creó todo lo que nos rodea? Así, las sociedades han ido creando, poco a poco en el transcurso de milenios, elaboradas explicaciones que a la vez han servido para normar su vida cotidiana. (p. 108)

Se comprende que la cosmovisión es la forma de entender e interpretar el mundo desde la cultura que tiene el mundo en una comunidad en particular, que abarca creencias, valores y la comprensión del universo, el ambiente natural y la existencia humana. Además, está profundamente arraigada a las experiencias culturales, espirituales e históricas de una comunidad e incide en su percepción de la realidad y su lugar en el mundo. Le Breton (2015), la constitución del humano viene dada por la materia prima que “le dan consistencia al cosmos, a la naturaleza.” Esta comunión se interpreta a través de una cosmovisión compleja en la que se percibe el todo y las partes de manera holística, siendo inviable la supervivencia del universo sin

la existencia individual y viceversa. Por lo tanto, resulta imposible establecer barreras o desmantelar las relaciones naturales. Por lo tanto “Entre el hombre, el mundo y los otros, se teje un mismo año, con motivos y colores diferentes que no modifican nada la trama común.” (p. 8)

Es por ello por lo que conceptualmente incluye la relación entre los seres humanos y la naturaleza, el reino espiritual y la interconexión de todas las cosas. El uso que el hombre hace de la naturaleza se vincula directamente con la cultura puesto que se relaciona con un conjunto de creencias, conocimientos, tradiciones y costumbres de cada comunidad o pueblo, cuyo reconocimiento lo hace a través de la cosmovisión o, dicho de otra manera, la visión estructurada sobre el medio ambiente en el cual hacen vida, conscientes de que ocupan un lugar dentro del gran universo.

Por su parte, la identidad se refiere al sentido mismo del ser y de pertenencia que tienen los individuos o comunidades. Abarca las características culturales, sociales y personales que definen quiénes son y cómo se relacionan con los demás. La identidad está determinada por varios factores, incluido el idioma, las costumbres, las tradiciones, la historia y las experiencias compartidas. Desempeña un papel crucial en la configuración del sentido de pertenencia, la autoestima y el orgullo cultural de un individuo o una comunidad.

En las culturas indígenas, cosmovisión e identidad están estrechamente entrelazadas. La cosmovisión de una comunidad a menudo forma la base de su identidad, ya que da forma a sus creencias, valores y prácticas culturales. Proporciona un marco para comprender su lugar en el mundo y su relación con la naturaleza, los antepasados y el reino espiritual. La identidad, a su vez, refuerza y preserva la cosmovisión al fomentar un sentido de orgullo, continuidad y resiliencia cultural. Al respecto, Le Breton (2015) expresa que: “Nunca es un dato indiscutible, sino el efecto de una construcción social y cultural” (p. 16), dicho de otra manera, viene a ser un sistema complejo de diversos y múltiples procesos.

En este sentido, las comunidades indígenas de todo el mundo tienen diversas cosmovisiones e identidades, cada una única en su contexto cultural específico. Estas cosmovisiones e identidades a menudo se transmiten de generación en generación y se mantienen a través de tradiciones orales, rituales y prácticas culturales. Desempeñan un papel

vital en la preservación del patrimonio cultural, la promoción de la cohesión social y el fomento del sentido de pertenencia y orgullo entre los miembros de la comunidad.

Es importante reconocer y respetar las cosmovisiones e identidades de las comunidades indígenas, ya que son parte integral de su supervivencia y bienestar cultural. Al comprender y apreciar estos conceptos, se promueve la diversidad cultural, el diálogo intercultural y la preservación de los conocimientos y tradiciones indígenas.

Desde esta perspectiva se puede inferir que el lugar que ocupa y el papel que desempeña el ser humano en el universo que le rodea, le otorgan puntos de referencia para que los grupos sociales que le observan e interpretan, comprendan su posición dentro del mundo. Así se amplía el panorama acerca de dilucidar la lógica de la vida, atrayendo la armonía y equilibrio de cada uno de los aspectos que forman parte de su existencia, que incluye lo físico y lo espiritual permitiendo la concreción de conocimiento obtenido por medio de las experiencias y saberes acumulados transmitidos de generación en generación. De este modo, los puntos de referencia, su interpretación y la acumulación de conocimientos se condensan en la cosmovisión imaginada como "sistemas de representaciones que explican las relaciones básicas, generales, entre los hombres y de éstos con la naturaleza y el universo." (Medina, 1995, p. 18).

Esta conjugación de lo físico con lo espiritual da origen a una revelación acerca del principio de la vida de grupos humanos dentro del universo. Aquí es donde el hombre busca la manera de comunicarse para integrarse y lo hace mediante una serie de símbolos con atribuciones especiales, con formas firmes y definidas que generan un proceso colectivo de construcción cultural.

Didáctica de la matemática

La didáctica de la matemática tomando en consideración a Sánchez (2015), constituye una disciplina académica de reciente formación, dedicada a examinar los fenómenos didácticos asociados al conocimiento matemático. Desde una perspectiva etimológica, el término "didáctica" se deriva del griego "didaktiké", que se traduce como enseñar, instruir, exponer con claridad (p. 64). Discurre, además, que, en el contexto contemporáneo, ante los desafíos de la globalización en el contexto de la denominada "sociedad del conocimiento", es imperativo considerar las modificaciones que deben implementarse en el campo didáctico pedagógico para

incorporar de manera integral al educador en las exigencias emergentes en los entornos de aprendizaje contemporáneos.

En la actualidad, la didáctica ha evolucionado hacia un enfoque centrado en la educabilidad, entendida como un proceso intrínseco del educando en el que el docente explora alternativas para que el estudiante descubra métodos propios de adquisición y configuración del conocimiento. Por consiguiente, el docente ha respaldado su labor pedagógica mediante la introducción de teorías procedentes de diversas disciplinas académicas, incluyendo la psicología, la antropología, la ergonomía, la sociología y las ciencias políticas, entre otras. En este sentido Perafán (2015) plantea que:

... es necesario que la didáctica contribuya a la formación del estudiantado en conexión estrecha con la realidad, mediante estrategias y contenidos creativos que posibiliten el conocimiento de los desafíos de la sociedad y de esta forma crear el nexo entre la realidad y la escuela... (p. 53)

Bajo esta perspectiva, el docente, en el marco de su práctica pedagógica, debe asumir un liderazgo transformador, capaz de inspirar, estimular y motivar, con el propósito de facilitar la adquisición por parte del estudiante de un conocimiento matemático vinculado a la realidad. Este enfoque debería motivar al estudiante a indagar en situaciones problemáticas de la realidad circundante y buscar alternativas de solución mediante el conocimiento adquirido. Por su parte Arteaga y Macias (2016) sostienen que:

Todo profesor, independientemente de la etapa educativa en la que ejerza su profesión, enfoca y realiza su labor docente partiendo de una serie de creencias, decisiones y consideraciones con relación a lo que significa enseñar matemáticas y cómo sus alumnos adquieren los conocimientos de una manera adecuada para obtener mejores resultados. (p. 19)

Lo expresado permiten evidenciar la necesidad de innovar en la didáctica y método de enseñanza donde el estudiante, como lo expresa Torcoroma (2022),

sea capaz de reflexionar sobre lo aprendido, que analice, interprete, compare, dentro de su espacio vivencial, otorgándose así mismo la capacidad suprema de poder competir académicamente en un mundo cada vez más complejo y donde la matemática juega un papel fundamental como lenguaje universal y de resolución de problemas (p. 41)

Es por ello por lo que, el docente no puede limitarse a ser un dador o transmisor de conocimiento, su acción didáctica amerita un cambio en su práctica docente, dado que los estudiantes generalmente aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas y pueden no demostrarlas en el momento en que ocurre el aprendizaje.

Por lo tanto, se subraya la importancia de reconsiderar una metodología pedagógica para el aprendizaje de las matemáticas a través de ejemplos concretos del contexto y la sociedad donde se desenvuelve, con la finalidad de que el estudiante pueda producir respuestas satisfactorias ante las circunstancias que se le presenten. La matemática se extiende más allá de disciplinas como la aritmética, el álgebra, la geometría y la estadística; constituye un enfoque cognitivo utilizado para tratar una diversidad de problemas que surgen en la vida cotidiana, un método de razonamiento y representa un campo de exploración, investigación e innovación en el que se generan ideas innovadoras de manera constante. Para Torcoroma (2022):

La pedagogía relacional en el estudio de las matemáticas implica la implementación de secuencias de situaciones problemáticas que estimulen el interés de los estudiantes, los inciten a la reflexión, a la identificación de diversas estrategias de resolución de problemas y a la formulación de nuevas alternativas de resolución ajustadas a su entorno sociocultural. (p. 42).

Vista de este modo, para garantizar un éxito en el proceso educativo, es imprescindible emplear palabras apropiadas del contexto, con un lenguaje propio de la zona donde se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje y, entre otros aspectos, corroborar que los conocimientos desarrollados hayan sido decodificados y entendidos en su máxima expresión por el estudiante y que este le vea la importancia en su aplicación en su realidad sociocultural circundante.

Transposición didáctica según Yves Chevallard

En el proceso de enseñanza deben estar presente las interpretaciones para otorgar significado a los conocimientos impartidos. Sus propósitos deben estar en consonancia con el desarrollo de las estrategias durante las clases con la finalidad de facilitar espacios para alcanzar una educación que se alinea con el entorno y la comunidad en la que se desarrolla.

La palabra transposición va antecedida del prefijo trans, referido en el Diccionario de la real academia española (2014), “representa aquello que está del otro lado o en la parte opuesta, induce a cambios a transformaciones con miras a lograr los objetivos trazados”. En otras palabras, es dar lugar a su visualización en otra dirección que no sea lo abstracto de operaciones matemáticas sin evidenciar su relación con la significación que tienen en la vida diaria y en todos los escenarios donde el ser humano se moviliza.

De acuerdo con Verret, (1975) “Toda práctica de enseñanza de un objeto presupone, en efecto; la transformación previa de su objeto en objeto de enseñanza” (p. 140), por lo tanto, se

puede hablar de una apertura en la práctica pedagógica que se facilita mediante la transposición didáctica donde se consideren todos los componentes del entorno sociocultural tales como: las calles, los árboles, el aula, el ambiente natural, la cultura de los pueblos. Por citar solo algunos casos todos estos componentes están conformados por figuras geométricas y a través de una didáctica basada en esta orientación pedagógica se pueden establecer transposiciones con miras de hacer más adecuada la realidad del proceso de aprendizaje.

Conforme a lo señalado por la Revista Latinoamericana de Estudios Educativos de Colombia, la transposición se manifiesta como un proceso que se despliega en cada instante de la vida, por lo que no puede ser interpretado como una práctica individual, dado que estas consideraciones son limitadas. Dentro de este proceso de transposición, se debe apreciar que la ideología, la cultura, los principios de vida están presente; Por lo tanto, sus interpretaciones estarán sujetas a ciertos paradigmas que han delineado su existencia en el contexto familiar o comunitario.

Además, Chevarlland (1985), subraya que en la transposición se deben considerar tanto el envejecimiento biológico como el moral. Respecto al primer aspecto, se subraya cómo la evolución temporal y la dinámica de la sociedad propician un envejecimiento en los conocimientos que requieren una revisión continua para evitar la transmisión de saberes o conocimientos descontextualizados inapropiados para los tiempos actuales. La historia ha evidenciado que numerosas enseñanzas en el ámbito escolar son en la actualidad incorrectas. (p. 26)

En cuanto a lo moral, entran en juego preceptos concebidos como incuestionables pero que la misma dinamicidad de la sociedad hace que estos experimenten cambios, nuevas formas de ser concebidos, los cuales se hacen más evidentes en unas comunidades en contraposición con otras. Es a decir de Chaverland (1985), cuando “El saber se vuelve viejo con relación a la sociedad” (p. 25). Todos estos aspectos han de ser tomados en cuenta cuando se piensa en didáctica de las matemáticas, determinando hasta qué punto debemos cambiar nuestra forma de concebir la enseñanza y la aprehensión de saberes por parte del estudiante, siendo un camino significativo la relación constante con lo cotidiano, como fórmula que no expira ni caduca, pues de hecho la relación del humano con su entorno se hacen evidente en la teoría de ecología

humana.

La ecología humana en el aprendizaje de la matemática

Esta disciplina es relativamente nueva tiene como objetivo investigar las interrelaciones entre el ser humano y el entorno natural. Bernis y Sandín (1986), refieren que el término *Ecología Humana* surge en una Escuela de Chicago en 1920, originado por los científicos Park y Burgess, inicialmente denominado ecología vegetal o ecología urbana. Tomando en consideración sus planteamientos, es probable que el enfoque ecológico sea el más integral, al componer el saber científico con las aplicaciones prácticas que pueda tener el ser humano y su hábitat. Así, la realidad humana se manifiesta como el resultado de la coevolución de los sistemas culturales, socioeconómicos y biológicos de cada colectividad social. Por lo tanto, el aprendizaje matemático se configura como un ecosistema en el que el estudiante se desarrolla y adquiere conocimientos.

Por otra parte, el ser humano es un ser social, por lo tanto, su vida se desarrolla bajo interacciones sociales. Este hecho hace que la escuela como un mundo con sus procesos de aprendizaje no puede dejar pasar desapercibidas estas relaciones que son propias de los organismos vivos y donde docentes y estudiantes como seres humanos, son parte de ese ecosistema cultural. De tal manera, que la educación amerita contextualizar los aprendizajes de los estudiantes dentro de los entornos sociales, pues dejarlos fuera, es tener una educación sin significación para quien la recibe, pues no puede ver la gratificación que representa el poder aplicarla en el día a día de su convivencia social.

Esto supone que el aprendizaje es un proceso colaborativo, dialógico y situado, el cual promueve la interacción y la ayuda mutua desde una visión constructiva de nuevos saberes y respuestas contextualizadas al entorno y momento histórico en que se generan. Este enfoque del aprendizaje se apoya en la idea de que las personas aprenden en entornos sociales por medio de la observación y de la imitación del comportamiento que ven. Al observar a los demás, las personas adquieren conocimientos, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes. Al respecto, Schunk (2012) considera que:

El aprendizaje humano es fundamentalmente diferente del animal porque involucra el lenguaje. El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. (pp. 16-17)

Cada individuo se expresa mediante y a través del lenguaje desde sus distintas expresiones, lo que lo convierte en un organismo vivo mediante su corporeidad. El individuo huma no dispone de un cuerpo, no obstante, no es un cuerpo meramente objetual, sino un cuerpo que vive, que se manifiesta como una expresión.

Tal como lo refiere Trigo (2002), “esa persona que vive, siente, piensa, hace cosas, se desplaza, crece, se emociona, se relaciona con otros y con el mundo que le rodea” (p.7), a partir de dichas relaciones, es capaz de edificar su propio mundo significativo que contribuye a otorgar significado a su existencia y todo ello influye en el proceso de aprendizaje.

Por su parte refiere Mahieu (2002), La adaptación de una población a su entorno físico se materializa mediante la coordinación y estructuración de las acciones individuales para constituir una unidad funcional unificada, en la que los individuos se ajustan recíprocamente para lograr una utilización más eficaz del hábitat. Así la comunidad, - entendida como la pauta de relaciones simbióticas que se desarrollan en la población-, por su carácter intrínseco, representa una respuesta colectiva al hábitat y representa la adaptación del organismo al entorno circundante.

En este contexto, el sistema educativo en Colombia demanda respuestas y plantea desafíos, en especial para este estudio referidos a la enseñanza de la etnomatemática en los pueblos originarios de la Sierra Nevada de Santa Marta. Estos retos pueden ser abordados por el estudiante cuando recibe y logra un aprendizaje que se alinea con el contexto en el que se desenvuelve, facilitando así la transferencia efectiva de su aprendizaje. En términos académicos, el ser humano se alimenta de su entorno y, por lo tanto, debe proporcionar respuestas efectivas que le permitan preservar su estatus y elevar su calidad de vida. Por lo tanto, se requiere una modificación y reconstrucción de los aprendizajes con el objetivo de lograr nuevas cuantificaciones a las metodologías pedagógicas implementadas en los entornos educativos. Todo ello con el objetivo de lograr procesos de formación integrativos que proporcionen una respuesta satisfactoria a una educación adaptativa y congruente con la contemporaneidad.

En este sentido, Gudynas (1989), destaca que el individuo para interactuar con su entorno requiere reconocerlo y establecer contacto con el mismo, de manera similar a cómo la escuela y los educadores deben mantener un contacto constante en el desarrollo de los procesos de aprendizaje, en especial los pueblos originarios por tener una cosmovisión del respecto a la

educación de su comunidad distinta y que para ellos la enseñanza de la matemática forma parte de su cotidianidad.

Por otra parte, se debe destacar la función que los docentes cumplen en este proceso formativo, Torcoroma (2022) refiere que “dentro de su quehacer diario, el docente ha de activarse, ser motivador, orientador y facilitador con la intención de generar sinergia con el estudiante a fin de lograr que el mismo pueda direccionar adecuadamente sus aprendizajes” (p. 54). Esta realidad se manifiesta en todas las unidades curriculares, cuando el estudiante desarrolla amor por las actividades académicas capaz de transformarlas en un mundo de búsqueda de aprender y desaprender como una rutina intrínseca del proceso de aprendizaje. Este fenómeno se manifiesta en las operaciones matemáticas, donde las acciones del hacer y rehacer deben formar el desarrollo de hábitos destinados al afianzamiento de los aprendizajes y no al desánimo por falta de aciertos

Para Tejada (2000), el educador como orientador de procesos es el que motiva, estimula e incita al estudiante a interactuar con el entorno social, vinculando las disciplinas académicas, y particularmente las matemáticas, con el contexto socioeducativo (p. 65). Su interés no debe limitarse a la mera información, sino que debe involucrarse en la producción y creación de conocimientos relacionado con la cotidianidad del estudiante. Por lo tanto, es necesario que el educador desarrolle estrategias pedagógicas innovadoras y atractivas para la resolución de situaciones diarias, relacionadas con el campo de las matemáticas, acercando el entorno y haciéndolas vivenciales. Esto requiere de una deconstrucción diaria de los contenidos y estrategias en el entorno académico, con el objetivo de instaurar una gran variedad de interacciones con los espacios inter y extraescolares. La acción docente debe vincular al estudiante con el conocimiento y brindarle la posibilidad de aplicarlo en su cotidianidad y sea capaz de reflexionar sobre lo aprendido, que analice, interprete, compare, dentro de su espacio vivencial, propiciando un desenvolvimiento exitoso en un mundo complejo donde la matemática es fundamental como lenguaje universal en la resolución de problemas.

La evaluación en el aprendizaje

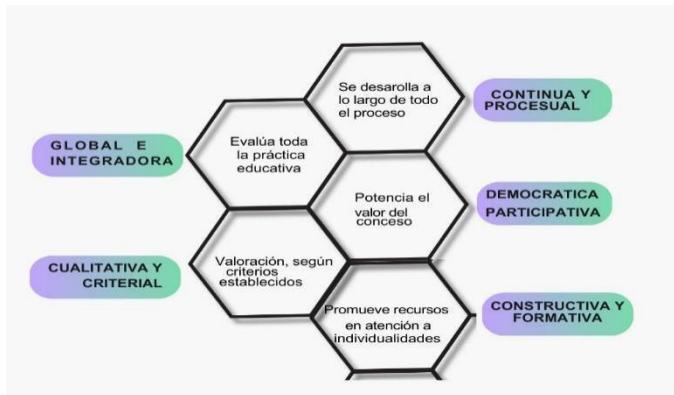
La evaluación se integra en cualquier proceso de aprendizaje, siendo el componente ponderador reflexivo que proporciona a los educadores una evaluación continua. Este proceso

implica no solo la realización de aprendizajes de manera interactiva, sino también una dimensión sumativa y formativa. No se limita a ser cuantitativo, sino que también cualitativo. En estos contextos, el educador debe realizar una introspección constante para evaluar los resultados obtenidos con la metodología pedagógica implementada, permitiendo así determinar la eficacia de sus estrategias didácticas en diversas actividades de enseñanza.

La evaluación del aprendizaje se orienta hacia las modificaciones y perspectivas de los procesos didácticos implementados en el desarrollo de las actividades académicas, en opinión de Álvarez (2006), orienta a un “Cambio paradigmático, focalizado hacia la formación y desarrollo de competencias en ambientes activos y auténticos de enseñanza y de aprendizaje, conceptualizados hoy día como *Buenas Prácticas Docentes*” (p. 39). Con base en estas premisas, los aprendizajes deben ser evaluados de manera continua a través de una interacción pedagógica entre el docente y el estudiante, en la que se valoren sus grados de progreso y se determine la adecuación de la didáctica implementada. Esto implica un acercamiento del conocimiento a la vida diaria con el objetivo de que este conocimiento adquiera una significación auténtica.

Con base en lo planteado, la evaluación se configura como un proceso sistemático y organizado de reflexión acerca de la actividad pedagógica llevada a cabo por el educador a lo largo del proceso educativo, con el objetivo de realizar las modificaciones pertinentes en la didáctica aplicada para la asimilación de conocimientos vinculados con el contexto y la vida diaria, lo que amerita sea en forma global e integradora y continua donde se reflexione sobre la actividad realizadas por el docente a lo largo del proceso educativo de manera participativa, constructiva, orientadora y formativa. En la siguiente figura se presentan las características de que definen la evaluación

Figura 10 Características que definen la evaluación



Tomado de González (s/a) y adaptado por el investigador (2024)

La mirada en la evaluación, exige criterios que no solo van desde el orden cuantitativo con la calificación, sino que trascienden al orden cualitativo en los que se aprecie la aplicabilidad de los conocimientos en el contexto cotidiano, este hecho mueve a no hacer de las actividades de enseñanza una presentación bancaria sino movida por la participación, donde se demuestren los aprendizajes, conllevando a que el docente construya e invite a construir al educando saberes, conocimientos aplicables en el día a día, favoreciendo y asegurando de esa manera su calidad de vida.

Modelo teórico

Para lograr aproximarse a una construcción teórica, es imprescindible llevar a cabo un estudio exhaustivo del fenómeno con el objetivo de adquirir un conocimiento óptimo para poder representar la realidad de manera precisa. Se puede conceptualizar un modelo teórico tomando en consideración las apreciaciones de Calvo (2006) como “una síntesis de un fenómeno, entendida como reconstrucción racional de la información disponible, como un principio explicativo de la realidad observable; describe lo que hasta la fecha se conoce de un determinado fenómeno.” (p.19).

También se entiende como una especie de representación de algo que intenta mostrar algo real bien sea un objeto o un fenómeno a fin de darlo a conocer. En correspondencia con Tamayo, (2007) el modelo viene a ser una aproximación teórica a la realidad, mediante la cual se pueden aplicar postulados y suposiciones conceptuales a la realidad. Además, prosigue el

citado autor, representa un esfuerzo por sistematizar y detallar la realidad, fundamentado en una suposición teórica. Además, subraya que estas estructuras constituyente simplificadas o conocidas utilizadas para indagar en la esencia de los fenómenos que los investigadores aspiran a dilucidar. (P4)

Estos modelos son precisamente los que facilitan una comprensión más profunda de un fenómeno específico, proporcionando una explicación detallada que sirva como fundamento para la adopción de dicho modelo o para sugerir modificaciones que se consideren necesarias. Estos también, de acuerdo con Reyes y Bringas (2006) son identificados como diseños abstractos que representan de alguna manera las características intrínsecas de un objeto y las formas en las que se establecen las relaciones entre sus elementos, junto con los presupuestos teóricos que han constituido su fundamento. También hacen hincapié en que, para alcanzar estas construcciones, primero se requiere la habilidad de abstracción, dado que el universo completo del objeto o una fracción de él, en función de lo que se construye, se encuentra frecuentemente en un entorno caótico y requiere ser fragmentado para su reflejo en el proceso cognitivo. (p.10)

Es el propósito de este estudio, generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva de los estudiantes y profesores de la institución objeto de estudio.

Sustentación legal

En este punto se realizó un análisis de las normas legales vigentes en Colombia que se relacionan con la garantía de los derechos humanos para toda la población, especialmente los pueblos indígenas quienes han mantenido una lucha por una educación particularmente propia a través de la historia. De acuerdo con el Consejo Regional Indígena de 1987, los pueblos originarios vivieron experiencias educativas bajo la tutela de la iglesia católica o en algunas instituciones educativas oficiales cuyo currículo excluía la cultura de los grupos étnicos además de prohibir el uso de las lenguas autóctonas.

Es importante destacar que, a partir de los cambios sociales, económicos, culturales y políticos dados por los diferentes avances científicos y tecnológicos, la situación de los pueblos originarios se mantiene bajo las mismas condiciones, a pesar de que existen leyes que declaran

el respeto hacia la cultura indígena, habla de inclusión e integración, enfatizando que los grupos étnicos tienen derecho a una educación coherente con su propia identidad, conservando sus prácticas culturales ancestrales conocidas a través de creencias, rituales, costumbres, cantos, danzas y lenguas.

En este sentido, se aprecia que el incumplimiento de la ley ocasiona en los pueblos originarios circunstancias adversas que, deben enfrentar generando un constante choque cultural en el marco de las prácticas educativas excluyentes y discriminatorias. La Constitución Política de Colombia (1991) expresa en el Art. 1, lo siguiente:

Colombia es un Estado social de derecho, organizado en forma de República unitaria, descentralizada, con autonomía de sus entidades territoriales, democrática, participativa y pluralista, fundada en el respeto de la dignidad humana, en el trabajo y la solidaridad de las personas que la integran y en la prevalencia del interés general.

En este artículo se enfatiza la responsabilidad del Estado como ente máximo y garante de los derechos humanos de todos los ciudadanos que residen en el país, indicando que, desde todas sus instituciones de control, los derechos no pueden ser vulnerados. La Constitución reconoce la participación de todos los ciudadanos por igual en un ambiente democrático cuya pluralidad permita reconocer las diferencias entre las culturas.

De igual forma, se cita el contenido del Art. 2 de la Constitución Política de Colombia (1991), el cual establece que:

Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; *facilitar la participación de todos* en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y *asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo...* Las autoridades de la República están instituidas *para proteger a todas las personas residentes en Colombia*, en su vida, honra, bienes, *creencias, y demás derechos y libertades*, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.

En este texto, se reconoce la diversidad étnica y cultural del país como patrimonio de la Nación, ofreciendo oportunidades de autonomía a los diversos pueblos para que se respeten los modelos educativos propios de acuerdo con su naturaleza, idiosincrasia y cultura, de forma tal que se logren corregir aquellos factores discriminativos observados constantemente.

De igual manera la Ley 115 de 1994 contempla las normas generales que regulan el servicio público de la educación cuya función social se sintoniza con las necesidades e intereses de los ciudadanos colombianos, por ende, de la familia y la sociedad. Es así como el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2003) a través de la Dirección de Poblaciones y Proyectos Intersectoriales, vela por el cumplimiento de leyes y decretos que rigen la educación colombiana, con el amparo para las poblaciones en condiciones de vulnerabilidad para lo cual se fundamenta en dos programas: (a) Programa de Etnoeducación para apoyar y promover la educación de grupos étnicos cuya intención principal es el reconocimiento de la diversidad en su condición étnica, cultural, social y personal en un contexto de equidad, solidaridad y empatía. (b) Programa Planes de Vida, para las comunidades indígenas, afrocolombianas y migrantes venezolanos, en cuyas instancias se adelantan proyectos a gran escala que les permite mayor desarrollo en su propia concepción y perspectivas para el futuro. Este programa surge a propósito de las necesidades particulares de cada una de las comunidades cuyo fundamento es su propio territorio, identidad cultural, cosmovisión, usos y costumbres en un marco de interculturalidad.

En este mismo orden de ideas, surge un proyecto educativo denominado Proyecto Etnoeducativo Comunitario (PEC) que garantiza la pertinencia de la educación y la permanencia cultural de los pueblos y grupos étnicos en el contexto nacional. Este proyecto se fundamenta en elementos de planificación y estrategias en relación con el aporte del Estado para los pueblos con planes sectoriales municipales, departamentales y nacionales, lo cual exige un trabajo mancomunado de las autoridades educativas de cada Entidad Departamental, Distrital o Municipal con las autoridades tradicionales de los grupos étnicos, sus comunidades y escuelas. Esto se encuentra en perfecta concordancia con el Art. 7 de la Constitución el cual establece: “El Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana”. Se trata entonces de consolidar la identidad nacional por medio de reconocer y proteger por parte del Estado, a los diferentes pueblos étnicos y sus respectivas culturas, costumbres y tradiciones.

SENDERO III

La metodología actúa como una bisagra que relaciona método y epistemología en la investigación.
Ugas (2011)

ABORDANDO LA METODOLOGÍA

La metodología define el camino seleccionado en la investigación, de hecho, es una palabra griega cuya estructura se traduce en *methodos* y *logos*, que conduce a camino y tratado respectivamente (Ugas, 2011). En otras palabras, la metodología implica una sistematización, una vía para ordenar el pensamiento y dar lugar al conocimiento, que ha sido verificado, siguiendo pautas, normas, que armonizan con el método y demás aspectos inherentes al mismo, entre ellos: paradigma, enfoque, técnicas, instrumentos, por citar algunos, que forman parte de los diferentes titulares a desarrollar seguidamente.

Describiendo el paradigma

Los paradigmas están concebidos como creencias, conocimientos, teorías que son apoyadas por significativas comunidades científicas cuyos postulados los guían u orientan en el campo de la investigación, acompañado siempre de posturas ontológicas, epistemológicas, axiológicas, metodológicas, que muestran el camino pertinente de llevar a cabo la indagación (Campos, 2009). De esta manera los valores y principios de una comunidad, modelan el análisis de la realidad fijando conceptos y posturas teóricas que apuntan a crear, descubrir, ampliar, los contenidos existentes articulado a una metodica que lo orienta, todos estos relacionados entre sí, permiten conocer a una persona o a una comunidad social.

En atención a lo precedente, se asume el paradigma interpretativo, concebido como el análisis de los significados de las acciones humanas y de la vida en sociedad. Para Weber, de quien nace la propuesta de este paradigma, se hace necesario practicar una ciencia ajustada, a la realidad conocida, donde las personas se encuentran inmersas, por constituir está la vida que los rodea. Lo expresado, hace necesario comprender el contexto de las poblaciones, las cuales tienen una historia particular que las hace reaccionar de una u otra manera. Bajo esta concepción

Weber, le confiere marcado énfasis a la conciencia crítica donde se admiten variadas posiciones, atendiendo a las realidades que le son propias a las comunidades, por lo tanto, el monismo, donde prevalece una idea única no tiene cabida dentro de este paradigma (Burgardt, 2004, p. 5). En este sentido, la interpretación es fundamental, está por encima de la observación, dando lugar a la denominación del paradigma.

Al ser la interpretación el eje del paradigma se da paso, al análisis de los significados o razón del comportamiento que asumen los seres humanos, de allí que se apoya en técnicas de carácter cualitativo, desechando el ideal de objetividad, puesto que el mundo es percibido, de acuerdo con las experiencias particulares de las personas o de la comunidad social (Almazan, s/f), tal como es el caso de los Kankuamos. Todo esto lleva a la búsqueda de la comprensión, lo que permite ver los hechos, en forma dinámica, múltiple y holística, condiciones propias de la heterogeneidad existente en cada sociedad. (Crossman, 2021)

Estas características enunciadas en el párrafo anterior, que son definitorias del paradigma interpretativo, imposibilitan la creación de leyes generales que expliquen los fenómenos sociales, lo que conduce al desarrollo de enunciados teóricos particulares, locales, donde encaja el estudio de las comunidades indígenas del Resguardo Kankuamo-Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, en la enseñanza de la matemática. Constituye este, un análisis centrado en la interpretación, en el reconocimiento de la existencia de la subjetividad, que amerita de un abordaje donde destaque las cualidades inherentes al entorno social, en otras palabras, a las cualidades que le son propias, de allí su identificación con el enfoque cualitativo. Lo expresado justifica el hecho de considerar el acierto de Weber, en su preocupación por darle importancia a una comprensión desde los hechos históricos singulares de una población, con valores y formas de comportamiento que le son propias.

Los enunciados precedentes, mueven a la interpretación alineada a una descripción propia de los enfoques cualitativos, por lo que está lleva implícita la especificidad de cualidades identitarias, hecho que se conjuga con el objeto del presente estudio, relativo a las comunidades indígenas del Resguardo Kankuamo Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, en la enseñanza de la matemática, de allí que se acuñe el término de etnomatemática en atención a responder a la descripción de prácticas matemáticas propias, particulares, tomando en cuenta

el grupo cultural kankuamo, donde se incorpora una simbología en diseños espaciales, métodos de cálculo, mediciones en tiempo y espacio, por citar algunas formas, que le son propias a estos pueblos, por lo tanto, no se puede obviar dentro de la enseñanza, los contextos y escenarios donde se desarrollan.

Hablando del método y enfoque en armonía con el paradigma

El paradigma está ligado a un método y enfoque que lo conecta adecuadamente con el escenario estudiado. Atendiendo a esta premisa el método asumido es el etnográfico y el enfoque es el cualitativo, que unidos armonizan con el paradigma interpretativo. En opinión de Morse (2003), el método etnográfico es aplicado a “grupo de personas que comparten numerosas características culturales y sociales similares” (p. 187), mientras que lo cualitativo de acuerdo con Leal (2005) “Es interpretativo, holístico, naturalista, humanista, etnográfico, se basa en la credibilidad y transferibilidad, su validez es más interna que externa.” (p. 107). Los enunciados de cada aspecto acercan y hacen pertinente el método y enfoque seleccionado con la investigación en curso, de allí que se procede a despejar de manera más profunda cada uno de los términos.

El método etnográfico, posee una raíz antropológica, la cual tiene un carácter polisémico por involucrarse en su accionar con una multiplicidad disciplinaria, paradigmática y metodológica donde se conecta lo interpretativo, fenomenológico, lingüístico, hermenéutico, así como estrategias de investigación cualitativa. (Vallés, 1999). Etimológicamente es de origen griego y en su descomposición da por resultado el estudio de pueblo y su descripción, evidenciándose de la siguiente forma: *ethnos* que implica pueblo, tribu, comunidad, gente y *graphy* descripción, en otras palabras, descripción de la gente. (Runes, 1994), todo lo cual se identifica con la investigación en desarrollo animando a no descontextualizar los procesos de enseñanza, en este caso el de las matemáticas o etnomatemática, a una realidad ancestral enriquecedora para propios y foráneos que da cuenta de la necesidad de abordajes educativos particulares, donde la identidad de los pueblos con su sabiduría sale a la luz para nutrirnos con marcadas luces de aprendizaje.

En opinión de Goetz y LeComte (1988) la enografía no acepta la separación del estudio de su contexto y es justamente lo que se busca en la presente investigación, conectar, imbuir, la

enseñanza de la matemática, tomando en cuenta la esencia cultural de la población kankuamo, con los conocimientos ancestrales que le son propios, dando lugar a una etnomatemática propia, significativa y significante. Al respecto los autores citados al inicio del párrafo afirman:

Este paradigma alternativo no acepta la separación de los individuos del contexto en el cual se realizan sus vidas y, por tanto, sus comportamientos, así como tampoco la ignorancia del propio punto de vista de los sujetos investigados, de sus interpretaciones de las condiciones que deciden sus conductas, y de los resultados tal y como ellos mismos los perciben. (p. 13)

La cita referida, invita al método etnográfico a descartar la uniformidad, propia de los paradigmas positivistas y en contraposición al mismo destaca la necesidad de una comprensión del escenario, de su interpretación a través de los testimonios y acciones de los actores humanos quienes construyen y reconstruyen en su relación con los semejantes, su propio contexto de aprendizajes, hecho por el cual la enseñanza de la matemática no puede llevarse a cabo de una manera uniforme, tradicional, propia de la educación rígida-formal, sino tomando en cuenta la esencia de los pueblos, haciendo de la misma una etnomatemática, de allí su conexión con lo interpretativo.

Para la etnografía el comportamiento del ser humano solo se comprende mirando a los sujetos desde su contexto, jugando aquí un papel importante la interpretación, seguida de la observación, lo que requiere de convivencia, el trabajo de campo, circunstancia que se hace presente en el trabajo laborioso efectuado en mi condición de profesional de las matemáticas e investigador, que durante meses y años he trabajado con y para la comunidad kankuamo, circunstancia que permite no solo describir el comportamiento de esta población sino además comprender los obstáculos que se le presentan a los educando kankuamos en la enseñanza de ciertas asignaturas, entre ellas la matemática, objeto de este estudio, ratificando con esto, en palabras de Morse (2003) que: "El etnógrafo debe hacer algo más que simplemente limitarse a describir el comportamiento, pues ha de comprender por qué ocurre el comportamiento y bajo qué circunstancias" (p.189).

Tratar de comprender o aprender de un grupo humano, constituye una condición que mueve a valorar al ser humano en su contexto y el hecho ineludible de que el contexto crea particularidades que le son propios a cada comunidad esto es la etnografía, que de acuerdo con Agar (1980), contiene aspectos tanto de arte como de ciencia, desde esta perspectiva

asegura que “Sin la ciencia perdemos nuestra credibilidad. Sin la humanidad, nuestra capacidad de comprender a los demás” (p.118). En esta mirada múltiple de la etnografía se pronuncian varias clasificaciones, entre las cuales figuran las de Muecke (1998), citado por Rojas de Escalona (2014), las de Haekel (1970) citado por Morse (2003), entre otras, no obstante, a pesar de la variedad de tipos presentados, ellas encuentran entre sí sus puntos de encuentro, no constituyendo feudos impenetrables sino coadyuvantes a flexibilidades.

De lo expresado en el párrafo anterior, se asume la etnografía interpretativa de Muecke,(1998), quien la califica como el estudio de los significados que las personas dan a sus actos en el contexto cultural, esto permite en mi condición de investigador entender la simbología de la comunidad kankuamo con el fin de integrarlos a los procesos de enseñanza, en especial de las matemáticas, dando lugar a una etnomatemática propia, fundamentada en sus creencias, experiencias y el cotidiano que los envuelve. Lo indicado, hace posible no solo la incorporación sino también la integración, del educando kankuamo en el devenir de los procesos académico, escolares, coadyuvando a visibilizar la riqueza cultural, sumado a los conocimientos matemáticos propios de la comunidad kankuamo, determinando una dinámica de aprendizajes, que fortalece la autoestima kankuamo.

Dentro de la investigación en curso, la etnografía interpretativa no marchó sola, pues tiene la necesidad natural de fusionarse con la antropología, lo que dio lugar a la entrada de la modalidad de etnografía antropológica, definida como “El estudio de las personas en sus ambientes con sus creencias y costumbres acerca del mundo” (Rojas de Escalona, 2011, p. 52). La etnografía antropológica expresa dos valores morales:

a) centrada en el reconocimiento de que a pesar de las diferencias todos somos humanos y en este sentido se hace necesario para la enseñanza atender particularidades, atender al educando como sujeto único dentro del universo y b) ver las posibilidades de conocimiento humano con sentido amplio, circunstancia que conlleva a validar la heterogeneidad como factor fundamental para sostener la vida del planeta. (Agar, <https://www.academia.edu/29661910>).

En atención a los postulados señalados, destaca la importancia de cada ser humano dentro de la sociedad y de los procesos educativos de enseñanza aprendizaje. Su valoración como sujeto activo dentro del devenir social le confiere a la educación el carácter humanista a desarrollar, tomando en cuenta que todos somos importantes para la construcción de los pueblos, permitiendo ratificar que la heterogeneidad, no es un obstáculo sino la catapulta

sumatoria para el enriquecimiento de las sociedades. Lo indicado hace viable, seguro, pertinente la selección de la etnografía interpretativa antropológica como método orientador del estudio relativo a la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo kankuamo, Sierra Nevada, Santa Marta, Colombia.

En cuanto al enfoque cualitativo, es conveniente afirmar su carácter inductivo, descriptivo, haciéndolo pertinente a la etnomatemática en el Resguardo Kankuamo, propósito del estudio en curso. Esta condición obliga a descripciones detalladas, ricas, amplias, donde las simplificaciones estadísticas no poseen el mismo interés asignado en los enfoques cuantitativos, destacando en estas afirmaciones un interés fundamental en la descripción e interpretación de los fenómenos sociales, valiéndose en este sentido de su orientación hacia el lenguaje en sus diferentes expresiones bien sea oral, escrita o gestual.

Campos (2009) con relación al enfoque cualitativo establece fortalezas y debilidades, no obstante, las primeras superan a las segundas lo que confiere significación para el momento de asumirla en investigaciones sociales, como es el caso en cuestión. Seguidamente se incorporan algunas de las fortalezas citadas por el autor, las cuales acompañan con la relación que se desprende de la temática en estudio. Así se tiene que:

- Es útil para describir fenómenos complejos: hecho relevante para el estudio, pues involucrarse con una comunidad de cultura ancestral, quienes han cuidado su patrimonio celosamente a lo largo de cientos de años, no es tarea sencilla, más aún cuando muchos de sus conocimientos originarios no se encuentran escritos, sino que pasan en forma oral de padres a hijos, a través de generación en generación, dando lugar a un quehacer investigativo complejo.

- Los datos están sustentados en categorías de significados: en la comunidad kankuamo la oralidad es el punto de partida de su conocimiento, aquí las cantidades, cifras no se constituyen en su común denominador, hecho común en las matemáticas, por lo tanto, hay que partir de un sinfín de significados, donde se cuenta, clasifica, ordena, mide, en forma particular confiriendo validez al término etnomatemática.

- Puede describir, con mucho detalle: condición que confiere una riqueza descriptiva, que permite dibujar con palabras, múltiples acontecimientos que visibilizan la riqueza de

pueblos originarios, desconocida o subvalorada en su esencia, pero que sin embargo son tomadas por los amantes del lucro, etiquetadas y patentadas, dándole sello de otra nacionalidad, realidad expuesta por Maerk y Cambrolié (2000), cuando afirman que variados avances de la medicina partieron de conocimientos aplicados por los pueblos originarios.

- Se pueden estudiar procesos dinámicos: las sociedades, los pueblos, comunidades, están cargados de un dinamismo propio y foráneo. El hombre no está aislado, se nutre de su entorno, de la naturaleza cambiante, escenario sujeto a modificaciones constante producto de fenómenos ambientales propios de la contemporaneidad. La comunidad kankuamo, sus estudiantes, no están exentos de esta circunstancia que afecta a la colectividad mundial, convirtiéndose el enfoque cualitativo en un aliado para desarrollar los modelos más adecuados en pro de la enseñanza de la etnomatemática en esta población.

- Provee información de casos individuales: la individualidad, particularidad, propia del enfoque, favorece adentrarse en el sentir de los individuos que forman parte de la comunidad kankuamo, apreciar, valorar sus costumbres y formas de ver la naturaleza y su relación con el cosmo, tomando en cuenta su mirada y no la que carga mi condición como investigador, ofreciendo los oídos para escuchar, sin menosprecio o negación a lo que constituyen sus afirmaciones, en otras palabras no hay lugar a juicios, permitiendo la fluidez de lo que un kankuamo da por cierto.

- El investigador identifica factores contextuales y de escenario, y la forma como se relacionan con el fenómeno de interés: al respecto el investigador debe involucrarse e interpretar en su accionar profesional de las matemáticas, las relaciones que se establecen con esta asignatura dentro del contexto kankuamo, con la identidad kankuamo y las matemáticas haciendo de estas una etnomatemática. Para esto debe valerse del conocimiento del contexto kankuamo, de sus estudiantes, su comunidad y así poder desarrollar estrategias favorecedoras a la enseñanza de la etnomatemática que contribuirán con el desarrollo y creación de un modelo teórico apropiado a la comunidad en estudio.

Lo precedente es aprobado por Bonilla y Rodríguez (2008), quienes al referirse a lo cualitativo hacen cierta la interacción social como necesaria en los procesos investigativos de orden social. Esta interacción amerita de una actividad comunicativa significativa que

contribuye a una interpretación donde se internaliza en el sentir de los sujetos investigados. Afirman dichos autores, que la realidad se internaliza y permanece en la conciencia tomando en cuenta los diferentes niveles de conocimiento, permitiendo ofrecer información de las acciones que emprenden los individuos en su contexto con las particularidades que le son inherentes, textualmente los autores citados señalan: “Estos niveles de conocimiento, implícitos en el comportamiento de los miembros de una sociedad, configura la dimensión cualitativa de esta realidad” (p. 63).

Por su parte Torres Santomé (2018), precisa la armonía entre lo cualitativo y lo etnográfico, los cuales considera inmejorables aliados que contribuye de manera efectiva con la develación de las teorizaciones implícitas y el cotidiano propio de las comunidades estudiadas, coadyuvando de esta manera a sugerir alternativas adecuadas cónsonas con los contextos, tal es el caso de la enseñanza de la etnomatemática dentro de la comunidad objeto de estudio, a fin de conllevar en forma efectiva a construcciones de un modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo kankuamo.

**Fundamentación desde las dimensiones ontológicas, epistemológicas,
gnoseológica, teleológica, axiológica**

Dimensión ontológica

Lo ontológico está inmerso en el ser y la realidad que lo envuelve (Ortega, 2014) en el caso particular del estudio el ser se traduce en la población y especialmente en los estudiantes kankuamos quienes se desenvuelven dentro de una realidad que le es propia y para comprenderle e interpretarle se requiere trasladarse a su contexto, mirarlo, observarlo y de allí partir con las respectivas interpretaciones de los significados que confieren al entorno que les rodea. El pueblo indígena kankuamo observa desde el ser hacia el ser generando variados significados al mundo que le rodea, concediendo con ello un mundo identitario que los define y le es propio.

Ante esta realidad el estudiante del resguardo kankuamo confiere significación propia a los objetos, al tiempo, a la naturaleza poseyendo una simbología propia dentro del mundo matemático que ellos conocen y al cual hay que acceder para poder llevar a cabo una

enseñanza etnomatemática que privilegie lo autóctono, sin sesgos impuestos que no contribuyen a la apropiación de saberes.

Dimensión epistemológica

En los senderos de comprensión del fenómeno en estudio, la realidad que se indaga surge de los testimonios orales y los registros antropológicos que se han realizado sobre la etnia Kankuamo, en especial, aquella que tienen la autoría de los mismos integrantes del pueblo indígena o de las organizaciones sociales que los representan. La sabiduría ancestral se resguarda en la memoria colectiva y por esto es fundamental establecer lazos que permitan el contacto con personas claves en la comunidad. Esta circunstancia supone la aceptación de la otredad como fuente de saberes que son validados por la experiencia vivida de estos grupos en varios siglos de resistencia cultural frente a los poderes hegemónicos. Pero, dado que uno de los rasgos más notorio de la otredad es la diferencia, es necesario hacer el intento de “des-pensar” para poder pensar, en términos más libres, o despojados de ataduras teóricas, a partir de posturas epistemológicas desde las cuales es posible aceptar otras verdades y no la exclusiva verdad dogmática de la ciencia moderna.

Es lo que plantea Boaventura (2010) como una ecología de los saberes donde los conocimientos y las ignorancias se entrecruzan e interactúan, puesto que en el espacio intercultural no puede operarse desde una supremacía, es decir, consentir que uno es ignorante y el otro es sabio o viceversa. Morín, Ciurana y Mota (2002) consideran que el acto de investigar desde las formalidades de la ciencia moderna provoca una especie de tragedia “del estudiante, la del que realiza su tesis, la del investigador, la del universitario” que se resume en “la tragedia del saber moderno” (p. 35).

Por consiguiente, se devela qué piensa cada uno de ellos, en cuanto a cómo perciben esa interacción involucrada con la realidad del entorno y cuál es la apreciación que se genera desde cada perspectiva. Construir puentes que permitan salvar los mares entre las islas y las penínsulas uniendo los continentes del saber es una tarea que está presente en las cosmogonías indígenas. No obstante, en el ámbito científico es una tarea pendiente, pues el continente donde se reúnen los saberes es a la vez puente y camino por donde circulan los saberes en varias direcciones. Esta

panorámica epistemológica y metodológica guía la investigación que se aborda en función de las exigencias formales que se estiman en el mundo académico.

Dimensión gnoseológica

Lo gnoseológico según Álvarez de Zaya (2012) es la disciplina filosófica que explica el proceso de adquisición del conocimiento, esta corriente que parte de la necesidad que toda afirmación debe poseer una evidencia y para adquirir el conocimiento hay que desenvolverse en el contexto social que pretende ser analizado, descubierto, develado.

En esta dimensión la finalidad es mostrar la naturaleza del conocimiento, con sus posibilidades y límites relativos a la población de estudiantes kankuamos, atender a la relación que tienen los mismos con su entorno y la simbología aplicada al mismo. En otras palabras, el saber apreciar el conocimiento desde la praxis, ya que en este nivel se identifican los saberes y conocimientos de cada uno de los actores en la investigación. Aquí en como investigador, transito un sendero que facilita las categorías de la esencia interpretativa, lo cual, finalmente genera un producto de la interacción humana, que contribuye a la modelación de una teoría para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo kankuamo.

Dimensión teleológica

Lo teleológico remite a fin, cumplimiento (Runes, 1994). Por lo tanto, esta dimensión tiene como fin generar el postulado “enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo. Una visión interpretativa desde la voz de sus actores”, lo que remite directamente a la interpretación, comprensión de los escenarios con miras a desarrollar un modelo teórico pertinente, adecuado a un contexto particular, donde se toma en cuenta las experiencias, la simbología expresada por los pobladores y por consiguiente estudiantes del resguardo kankuamo.

El proceso descriptivo e interpretativo del escenario y de los sujetos kankuamos coadyuva a un proceso enriquecedor de identidad kankuamo a través de lo cual se pueden develar cálculos, medidas, operaciones matemáticas, inmersas dentro de la cultura de esta etnia rica en simbología y conocimiento del cosmos.

Dimensión axiológica

La dimensión axiológica alude a la ética que hace “la teoría dependiente de la teoría del valor” (Runes, 1994, p. 38). Husserl según afirma el autor citado, se refiere a la misma como perteneciente al valor o a la teoría del valor. En tal sentido el presente estudio compila las aptitudes y los valores que emergen de las vivencias del pueblo Kankuamo en su accionar cotidiano, en las relaciones interpersonales de la etnia, contemplando sus percepciones, donde la enseñanza de la etnomatemática puede establecer una forma amplia para fortalecer sus aprendizajes a través de su acervo cultural, arraigando el sentido de la responsabilidad, el compromiso, la disciplina, el respeto, la ética, la comunicación entre ellos y la forma de relacionarse entre sí con otras culturas.

Acentuar los valores culturales y la idiosincrasia de los pueblos y en especial el de la etnia kankuamo a través de la enseñanza de la etnomatemática se hace significativo dentro del desarrollo del estudio, contribuyendo a enaltecer valores ancestrales con la riqueza que le es propia y que resulta digna presentar ante postulados colonialistas configurados muchas veces como superiores, desconociendo el valor y el respeto a los principios que destacan dentro de estos pueblos originarios y en caso particular del estudio la etnia kankuamo.

Diseño inmerso en la investigación

El diseño con el cual se identifica la investigación es el emergente. Este diseño en opinión de Glaser (2007) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2010) “remarca la importancia de que la teoría surja de los datos más que de un sistema de categorías prefijadas ...La teoría proviene de los datos en sí, no es forzada en categorías” (p.497). Señalan los autores referidos que aquí la teoría va brotando de lo expuesto por los informantes, de su dialogo, sus comentarios y experiencias. En tal sentido, el investigador tiene la responsabilidad de conferirle importancia a los gestos, reacciones, comentarios, todo salido del lenguaje y gestualidad impresa en cada uno de los sujetos investigados, de allí la significación de la sensibilidad del investigador para capturar al máximo todas estas expresiones.

Lo expresado corrobora la importancia de interpretar el contexto desde la perspectiva de los informantes, de allí que en mi rol de investigador no debo desconectarme de la

comunidad y los sujetos participantes, pues son ellos los que van a ofrecer aportes para la construcción de la teoría. De esta manera paradigma interpretativo, enfoque cualitativo y método etnográfico establecen una alianza de apoyo y pertinencia que favorece al diseño emergente, al encerrar estas las características propias de una comunidad, siendo el caso concreto el Resguardo kankuamo de Santa Marta-Colombia, la cual se describe e interpreta desde una realidad que no es estática, sino que se construye de las experiencias de su gente.

Misceláneas de la Etnia Kankuamo

La etnia kankuamo forma parte de las cuatro tribus, cuyo deber ancestral es ser “Guardianes del mundo”. El calificativo es bien ganado puesto que ella junto con los Koguis, Arhuacos y Wiwas, han desafiado variadas calamidades que a lo largo de la historia se le han presentado. Su misión ha sido librada con heroísmo, desconocido para quienes no han estado en el suelo patrio defendido con valentía por estos pueblos, a pesar de las limitaciones armamentistas. Es así como hicieron frente a los colonizadores resistiendo, permaneciendo y renaciendo y más recientemente a las guerras libradas con los guerrilleros y narcotraficantes, quienes emplearon sus territorios como camino seguro para delinuir y guarecerse. Su temeridad y perseverancia ha sido tan decidida, que conllevo recientemente, a ser reconocidos por la Unesco en el año 2022, como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad (Bacca y Palmar, 2023).

Para el pueblo kankuamo preservar el equilibrio y el sistema de vida que se guarda en la montaña es fundamental. La alta montaña de Sierra Nevada en Santa Marta, Colombia, se convierte en testigo mudo de todas sus vicisitudes. Bajo la premisa de sus ancestros como maestros fieles que enseñaron fundamentos de cuidar y vivir en hermandad y colectividad, realizan una actividad de convivencia con los otros tres pueblos de la montaña, conformando un modelo de armonía, respeto y solidaridad.

Corresponde al pueblo kankuamo ser el primer guardián en la imponente montaña, gracias a esa condición tiene el privilegio de ser el primer custodio del equilibrio y el sistema de vida, hecho que lo cataloga como “El hombre fuerte de la Sierra Nevada”. Su misión junto con los otros pueblos es la de ser responsables de cuidar los elementos del territorio que se

encuentran en la tierra: La plantas, animales, agua, aire, el fuego y las personas a las que ellos denominan nosotros. Desarrollando con esto un sentido de cuidado comunitario y personal.

En su concepción de la vida lo físico no está separado de lo espiritual, circunstancia que mueve a la investigación de la enseñanza de una etnomatemática que no contradiga la esencia misma de este pueblo cuyas raíces identitarias se han visto constantemente amenazadas, perdiendo parte de su riqueza ancestral, tal es el caso del idioma, menguado por la búsqueda occidentalizada de una homogeneidad donde se ha desconocido la riqueza que representa la heterogeneidad de los pueblos. La etnomatemática pretende imbuirse en sus conocimientos, internalizarlos y de esa manera llevar a cabo un aprendizaje que no desdiga de una cultura ya calificada en el año 2009 por la Corte Constitucional de Colombia, como pueblos indígenas en riesgo de exterminio físico y cultural. (Cabildo kankuamo, 2024)

Describiendo los informantes

Los informantes clave son personas que aportan informaciones y testimonios que facilitan la comprensión del escenario. Según Paletorio (2000) son: “las personas que narran sus experiencias, inquietudes, aspiraciones, metas, fines y actitudes reflexionando sobre su praxis y manifestando una proyección de su conducta en la comunidad”. (p.39). Bajo esta perspectiva, cabe destacar que los informantes claves de esta investigación, pertenecen en su gran mayoría a la etnia Kankuamo, son un total de siete (7).

La comunidad indígena con la cual se trabaja habita en las zonas aledañas al departamento del Cesar. Como ya se refirió, pertenecen a la etnia kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Establecer contacto directo con ellos es fundamental para desarrollar el cometido del Modelo Teórico para la enseñanza de la etnomatemática, de tal manera que ganarse la confianza de estos era necesaria para contar con su participación espontánea, lo que amerita de variadas visitas a su resguardo, donde la cordialidad sin emitir juicios de valor se hizo enriquecedora. La conexión afable y assertiva favoreció la espontaneidad de dichos informantes quienes ofrecieron sus relatos manifestando los niveles de conocimientos y experiencias con relación a diversos temas para de esa manera obtener sus concepciones, puntos de vista y/o significados relativos con las matemáticas.

Los informantes se constituyeron en número de seis (6), asignándole a cada uno la sigla

que lo mantiene en anonimato, de esta manera se tiene a tres (3) relatores cuyas siglas son R1, R2, R3; dos (2) docentes de etnomatemática distinguidos como D1, D2 y un (1) especialista en etnomatemática identificado con las sigla EM. Seguidamente, se ilustra en el cuadro 2, el número de los informantes, estableciendo las condiciones de su selección.

Tabla 2

<i>Informantes y Condiciones de Selección</i>		
Nº	Identificación	Condición
3	Relatores	Pertenecientes a la etnia kankuamo: -Uno anciano de la comunidad -Un adulto del Resguardo kankuamo -Un adolescente del Resguardo kankuamo
2	Docentes de etnomatemática	-Pertenecientes a la etnia kankuamo -Experiencia y conocimiento de la cultura kankuamo
1	Especialista en etnomatemática	-No perteneciente a la etnia -Con experiencia y conocimiento del eje temático

Nota. Identificación de los informantes y las condiciones establecidas en su selección.

Técnicas e instrumentos seleccionados

Las técnicas como forma de recoger información consistieron en la observación, la entrevista de historia oral, relatos de vida y el arqueo documental, de las cuales se aspira obtener los diferentes hallazgos para organizar y categorizar la información.

La observación cualitativa como técnica, no se remite a una mera contemplación, sino que su compromiso es más profundo, representa adentrarse en las situaciones sociales, donde el investigador se mantiene activo, en reflexión permanente, sin descuidar detalles, interacciones (Hernández., Fernández, C., y Baptista, P. 2010). Constituye el instrumento básico para esta técnica el cuaderno de notas, la fotografía, y todo papel o implemento que permita recoger información para luego clasificarla.

La entrevista de historia oral, parte de un dialogo entre los sujetos, donde el investigador se interesa en conocer la memoria, experiencias del sujeto investigado, en el caso concreto los informantes de la etnia kankuamo. El dialogo debe ser intenso, sustentado en la identificación del investigador con la comunidad en estudio, donde la empatía entre investigador y sujeto investigado es necesaria, para generar abundante información. (Joutard, 1999).

La entrevista en ningún momento puede apreciarse por parte del entrevistado como un interrogatorio, por el contrario, esta debe ser una conversación amena, que debe renovarse, mejorarse según las características que posea la persona que está siendo investigada, de tal forma que el entrevistado se sienta cómodo, dispuesto y ganado a ser entrevistado. (Bertaux 1993), hecho que debe definir el escenario en estudio, por la empatía existente entre investigador y sujetos investigados.

Obtener la precisión de los detalles es fundamental, pues de allí depende la interpretación correcta que se haga de los hallazgos, característica fundamental de la entrevista. Recoger la información requiere de instrumentos, tales como el cuaderno de notas, la grabadora, la fotografía, asegurándose que las dos últimas mencionadas deben contar con el visto bueno por parte del entrevistado para evitar la falta de espontaneidad en las respuestas a las preguntas o inquietudes investigativas. Los relatos de vida a diferencia de la historia de vida minimizan la intervención del investigador, aquí lo indicado en el relato es lo que es, pues lo fundamental es develar el sentir del informante (Pérez y Rodríguez, 2008). Además, tómese en cuenta que el relato da a luz información valiosa, en cuanto el informante procede a recurrir a su memoria. Al respecto Pérez y Rodríguez (2008), indican:

Los relatos de vida son vistos como un espacio de confluencia interdisciplinaria, que surge desde el seno de la historia social procediendo a elaborar nuevos sujetos sociales, en escalas y niveles locales y regionales; aporta una visión desde dentro y lo más profundo de la experiencia, centrados en el ámbito de la historia social-local-oral. (p. 29)

Los relatos de vida se hacen enriquecedores para la investigación pues provienen de la memoria y experiencias del informante. De cada relato de vida emitido por el informante kankuamo o especialista se da lugar a la reconstrucción de la memoria colectiva de la etnia. Por esto, reviste importancia la técnica empleada para el estudio en curso, que tiene como norte el modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática al pueblo kankuamo. Los instrumentos recolectores de información continúan siendo al igual que en la técnica anterior, el cuaderno de nota, la fotografía, la grabadora.

El arqueo documental, constituye el testimonio escrito localizado en relación con la etnia. En este sentido se ubican valiosos documentos provenientes de las Organizaciones Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, así como textos escritos por líderes Kankuamos

además de los trabajos de investigación para obtención de títulos a nivel universitario de pre o postgrado realizados por personas de la etnia Kankuamo.

En forma general, los documentos enunciados constituyen una fuente de primera mano que facilita la visión inmediata de la realidad que se investiga. Los materiales se ponderan, clasifican y analizan, empleando como instrumento la ficha. Las diferentes técnicas seleccionadas se recogen en la Tabla 3, con los respectivos instrumentos asumidos

Tabla 3
Técnicas e Instrumentos de la Investigación

Técnica	Instrumento
Observación Cualitativa	Cuaderno de nota, la fotografía
Entrevista de historia oral	Cuaderno de nota, la fotografía, la grabadora.
Relatos de vida	Cuaderno de nota, la fotografía, la grabadora.
Arqueo Documental	Ficha

Nota. Identificación de las diferentes técnicas e instrumentos empleados.

Triangulación de la Investigación

La triangulación “consiste en determinar ciertas intersecciones o coincidencias a partir de diferentes apreciaciones y fuentes informativas o varios puntos de vista del mismo fenómeno”. (Leal, 2005, p.116). En otras palabras, se exponen las ideas de una u otra fuente y se establecen sus puntos de encuentro o desencuentro, de allí que, dependiendo de la técnica, método, fuentes, que se asuman para recoger la información tendrá su denominación. Esto resulta útil para contrastar los hallazgos obtenidos en el desarrollo de la entrevista.

En el caso de la investigación en curso relativa a la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo kankuamo, la triangulación se lleva a efecto con los hallazgos obtenidos de la observación, entrevista de historia de vida, relatos de vida y arqueo documental, todas estas conformando técnicas de investigación, por lo cual se puede clasificar como triangulación de técnicas a saber las relativas a la: observación, entrevista y el arqueo documental.

Organización y Categorización de la Información

En el desarrollo de la investigación se tiene la oportunidad de entrevistar y conversar con personas de la etnia Kankuamo quienes de manera individual referirán su experiencia y conocimientos sobre la visión y utilidad de las matemáticas en sus comunidades. Estos

testimonios son transcritos e incorporados de forma íntegra en los anexos. Con los datos obtenidos se organizan una serie de matrices para ordenar los testimonios de acuerdo con las siguientes temáticas de investigación:

1. Conocimiento matemático: Producto social-cultural.
2. Enseñanza de la Etnomatemática Kankuamo: siembra y cosecha.
3. Enseñanza de la Etnomatemática: arte y tejido.
4. Enseñanza de la Etnomatemática: juegos y rituales.

Se aspira que estas matrices, resulten útiles para organizar los testimonios, resaltando las categorías y subcategorías que emergen en el momento que se realice el análisis interpretativo de la información. La discriminación del contenido de las entrevistas se efectúa en virtud de los conceptos fundamentales que están implicados en la noción de Enseñanza de la Etnomatemática con base en la revisión teórica que sustenta la ruta de investigación. En este sentido, se destacan las expresiones de la dinámica sociocultural en relación con aspectos claves para la comprensión del abordaje para la enseñanza de la etnomatemática en el pueblo Kankuamo. Las matrices, son empleadas como repositorio de la información de donde se extraen los testimonios que sirven de fundamento para la construcción del modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el pueblo Kankuamo.

Procedimiento Orientador de la Investigación

El procedimiento por seguir en el presente estudio se sustenta en los postulados que son comunes a toda investigación cualitativa, donde se ofrecen datos no estructurados y hay que organizar las unidades, las categorías y las áreas temáticas, todo lo que supone un proceso de descripción e interpretación constante. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 440). Tomando en cuenta esta premisa se asumen dentro del paradigma interpretativo varias fases a saber: descriptiva, interpretativa, evaluativa, crítica y generativa. Seguidamente se explica cada una.

Fase descriptiva: está presente a lo largo de la investigación. Las descripciones se suceden a lo largo del desarrollo del estudio, estas se realizan atendiendo a especificidades consideradas fundamentales para la obtención de hallazgos que facilita la construcción del modelo teórico de enseñanza de la matemática en el Resguardo Kankuamo. Esta fase al igual

que las que siguen no están desconectadas la una de la otra, sino por el contrario conforman un tejido interrelacionado que favorece la interpretación que da nombre al paradigma.

Fase interpretativa: partiendo de la descripción, se efectúa la interpretación de los hallazgos. Se genera en este momento la contrastación de la información obtenida de las diferentes fuentes o informantes, para efectos del estudio en curso, relatores, docentes en etnomatemática, especialista en etnomatemática, esto como una forma de conferir la credibilidad de la información suministrada y de esa manera obtener los significados, que dispensa la etnia kankuamo a la información solicitada, ofrecida a través de su relato.

Fase evaluativa: este es el momento en que se procede a evaluar el proceso llevado a cabo con relación al modelo teórico de enseñanza de la etnomatemática, la idea es retroalimentar, retro informar y establecer los ajustes necesarios, todo validado a través de la socialización de la investigación con los sujetos de investigación en el resguardo Kankuamo en la Sierra Nevada de santa Martha.

Fase crítica: este momento está orientado a la reflexión, con miras a mejorar la práctica realizada, es mirar, internalizar lo elaborado detectando los elementos no pertinentes, está íntimamente ligada a la fase evaluativa, lo que conlleva muchas veces a una simultaneidad en su tarea. La idea es seguir generando mejoras dentro del modelo desarrollado. Para ello se tomaron en cuenta las apreciaciones de los sujetos de investigación en el resguardo Kankuamo. Cada fase hasta los momentos enunciada hace honor a las características inherentes al paradigma interpretativo, donde la construcción del conocimiento se va dando lugar a través de la experiencia, respetando la dinamicidad de este a lo largo de la historia, pues no existe una realidad fija, inmutable, sino que esta es cambiante, dinámica, tal como la sociedad. (Crossman, 2021)

Fase generativa: en esta fase se produce un encuentro dialógico entre la teoría y la práctica para integrar los conocimientos en un todo coherente, comprehensivo, pertinente. La interpretación del cotidiano, con la simbología que le es propia, son fundamentales en la elaboración de un modelo teórico pertinente con el entorno que se estudia, en el caso particular el Resguardo kankuamo, la enseñanza de la etnomatemática, derivado de la información suministrada por las voces de los actores de dicha comunidad en estudio.

SENDERO IV

"La exposición de los datos debe considerarse un ensamblaje organizado y comprimido de información que permita sacar conclusiones o actuar"
Huberman y Miles (1994)

En la búsqueda de información

Realizar la búsqueda de la información u obtención de los hallazgos, conlleva a una labor investigativa consecuentemente organizada, apoyada en teorías que la sustentan, entre ellas, la relativa a la teoría socioepistemológica de la matemática educativa TSME, así como a técnicas de las que se obtiene información de primera mano. Particularmente la teoría TSME, resulta pertinente al poseer entre sus características la condición de que el conocimiento emerge de las prácticas sociales, hecho evidenciado en la relación investigador-investigados del Resguardo Kankuamo, con respecto a la enseñanza de la matemática. La convivencia, la asertividad y afinidad existente entre el investigador y los sujetos de estudio, se aspira provea de abundante información, que develen simbologías, elementos socioculturales, entre otros, entretejiendo en cada uno de esos saberes el conocimiento matemático ancestral de la comunidad kankuamo.

Lo precedente permite ver la significación de la TSME, tal como lo refieren Cantoral, Reyes y Montiel (2014) por tener esta, entre sus principios la legitimación de todo tipo de saber producto de la creación popular o del tecnicismo científico. Esta condición crea una plataforma de credibilidad, dentro del conocimiento que posee la comunidad del Resguardo Kankuamo, quedando con la TSME legitimado sus saberes ancestrales y entre ellos el de la matemática que por su identidad particular pasa a denominarse etnomatemática kankuamo.

La etnomatemática kankuamo, está provista de una riqueza simbólica que le ha permitido a su población contar, ponderar, estimar, jerarquizar, lo relativo a su quehacer diario, en la siembra, en la construcción, el tejido, los juegos, la relación interpersonal. El conocimiento del cosmo, las relaciones del hombre con el hábitat han formado parte de un conocimiento donde la matemática no está ausente, tal es el caso del conocimiento de períodos que marcan productividad alta y otros en los que la actividad de siembra no es recomendada, en síntesis,

saber astronómico y matemático, que ha resultado acertado a lo largo de su existencia como pueblo.

Por otra parte, tomando en cuenta, que mucho del conocimiento dentro del Resguardo Kankuamo es oral, las técnicas de recolección de información necesariamente dan cabida a la entrevista. Las historias de vida, entre otras, son fundamentales, no obstante, su manejo y organización no admiten descuido, aquí el “para después” no es adecuado. En palabras de Coffey y Atkinson (2003) dejar para luego la clasificación de los datos obtenidos constituye el camino para el desastre total.

Según Coffey y Atkinson (2003) el método perfecto, es aquel donde la información se clasifica inmediatamente, atendiendo a los requerimientos del estudio. Sustentado en esta idea, se organiza la información obtenida a través de las diferentes técnicas seleccionadas, como son la observación, la entrevista, los relatos de vida y el arqueo documental, tomando en cuenta los objetivos o propósitos investigativos. Por otra parte, las fases de la investigación asumidas corresponden a los del enfoque cualitativo donde en opinión de Espinoza (2014), pasan a ser asumidos por los diferentes paradigmas, que comulgan con este enfoque, sean estos fenomenológicos, interpretativos, siendo el último el que orienta la investigación en curso.

Las diferentes fases que conforman la investigación son desarrolladas a lo largo de los senderos. Claramente se percibe que la evaluación juntamente con la fase crítica se asume en el Sendero IV, mientras que la generativa es propia del sendero V e inclusive el VI, donde se invita a reflexiones. No obstante, es adecuado aclarar que la separación efectuada a través de los senderos no representa en ningún momento parcelamiento del hecho investigado, sino que esto forma parte de una organización respetuosa concebida por el paradigma interpretativo, donde queda claro que la metodología y los contenidos constituyen un engranaje que se va articulando armónicamente con el desarrollo de las técnicas investigativas, formando las partes un todo integrado, complejo, holístico.

Corroborando lo expuesto, se asumen las palabras de Morín, citadas por Grinberg (2002) cuando afirma: “Los errores, ignorancia, cegueras y peligros imperantes tienen un carácter común que surge de un modo mutilador de organización del conocimiento, incapaz de reconocer y de aprender la complejidad de lo real” (s/p). En el papel de investigador, no pretendo estar

ciego al mundo de conexiones, relaciones, fusiones, presentes en el cotidiano kankuamo. De esta manera, no se habla de los hallazgos o informaciones obtenidas de una entrevista, sin que ella de salida a una historia de vida, a una observación del entrevistado, a la descripción de su escenario, condiciones que seguramente, algunas de ellas están registradas de manera escrita, lo que supone igualmente presencia del arqueo documental.

Del mismo modo sucede con las fases, las matrices y los propósitos u objetivos de investigación, ellos se envuelven con las técnicas, se suceden con estas últimas, los hallazgos, son partes dentro de un todo, (evidenciando el carácter inductivo de lo cualitativo y etnográfico) donde al nombrar un elemento se da lugar inmediatamente a las relaciones e interpretaciones con el resto del todo investigativo.

Tratando de obviar la ceguera mecanicista, a la que hace mención Morín, citado por Grinberg (2002) se organizan los hallazgos, con el todo de los elementos enunciados (propósitos u objetivos, matrices, fases, técnicas), generando los siguientes titulares:

- Observación, Descripción, Cosmovisión del Conocimiento Matemático Kankuamo.
- Etnomatemática Kankuamo en la Siembra y Producción.
- Etnomatemática Kankuamo en la Enseñanza Educativa, Arte y Tejido.
- Etnomatemática Kankuamo en Ritos y Juegos.
- Precisando los elementos de la etnomatemática kankuamo dentro del cosmo complejo de su cotidiano (Fase Evaluativa).

La observación y descripción en el resto de los titulares queda incluida, por lo tanto, aunque existe, no se nombra, a fin de evitar repeticiones que hagan perder el encanto de la esencia investigativa que se procesa. Como bien señala Hammersley y Atkinson (1994), la descripción forma parte de lo cualitativo, etnográfico e interpretativo. A lo que se agrega, que para describir hay que saber observar y todo esto es necesario para poder interpretar. Destacan a lo largo de los encuentros investigador-investigados la participación de los últimos, los cuales hacen su aparición, siempre enunciados en siglas. De esta manera a manera de recordatorio del sendero anterior, se identifican cada uno como:

- Tres relatores, cuyas siglas son R1, R2, R3
- Dos docentes de etnomatemática D1, D2
- Un especialista de etnomatemática identificado por la sigla EM

Observación, Descripción, Cosmovisión del Conocimiento Matemático Kankuamo

En una relación amena con los diferentes informantes: relatores, docentes y especialista en etnomatemática, se llevó a cabo la entrevista y los relatos de vida que fluyeron simultáneamente y a los que en mi condición de investigador no puse freno, a fin de no romper el hilo de espontaneidad manifestado por los informantes. La primera pregunta, de la cual se recogen los hallazgos de manera integrada, estuvo en **relación directa sobre su visión con la enseñanza de la matemática dentro de su cotidiano.** (subrayado del investigador para destacar la pregunta). Tómese en cuenta que la misma pregunta se formuló de varias maneras a cada uno de los informantes con miras a no permitir desvíos o equivocaciones en el objetivo de esta.

Aquí se pudo observar como las respuestas fluían espontáneamente, con la honestidad propia de la identidad kankuamo, conocida por el investigador, por su relación directa con este pueblo. La mirada levantada como observando en su imaginario lo que describían y narraban simultáneamente. Cada uno respondía de acuerdo con sus experiencias, eso sí, con diferentes palabras y en orden diferente, pero en definitiva la misma idea. Esta perspectiva se mantuvo a lo largo de toda la entrevista y relatos orales. En términos generales, cada kankuamo mostraba en su relato, un rostro risueño, dando a entender complacencia por la actividad que estaban desarrollando. Con respecto a la pregunta, sus comentarios permitieron extraer lo siguiente:

Los informantes kankuamos, integran su cosmovisión a la forma originaria en la que se formó su pueblo, denotando su evolución como pueblo. Al respecto R1, indica: *“Nos organizamos para iniciar el trabajo de la siembra, para construir la mochila, construir las viviendas y para interpretar la misma Sierra Nevada de Santa Marta”*. En la convivencia diaria, se aprecia su organización, la forma de convivencia, sus medios de producción, la manera de construir bienes desde los más sencillos hasta los más complejos, estableciendo en cada uno de ellos, su relación con la matemática. R2, afirma: *“cada puntada dentro del tejido, la forma en la construcción de la vivienda, la cantidad de plantas que se siembran, el número de personas que trabajan en cada actividad da cuenta de números, de cantidad”*. Mientras que R3 destaca *“En toda nuestra vida diaria está la matemática”*. Con esto le dan potestad a un aprendizaje natural, significativo, en la que, sin cuestionamiento alguno, todos los elementos que envuelve la naturaleza y su cotidiano forman parte de la enseñanza etnomatemática. En otras palabras, el pueblo Kankuamo incorpora

su modo de vida a la enseñanza de la etnomatemática, estando presente en la misma, la dimensión conceptual, la dimensión cognitiva y la dimensión epistémica.

Los conceptos, conocimientos y teorías procesadas por los kankuamos se aprecian fielmente en sus relatos, es así como D1 precisa: *“el origen de mi pueblo o el origen de mi mundo se inició en una mujer, luego de esta mujer nace otra mujer y un hombre asociado a ella, posteriormente de esa mujer y ese hombre nace otro miembro del pueblo y el pueblo Kankuamo, a lo que agrega D2: “de esta manera el pueblo se va multiplicando progresivamente”*. Lo expresado deriva en la explicación más detallada de EM, cuando dice: *“el origen de mi pueblo o el de mi mundo se inició en una mujer, luego de esta mujer nace otra mujer y un hombre asociado a ella, posteriormente de esa mujer y ese hombre nace otro miembro del pueblo y el pueblo Kankuamo se va multiplicando progresivamente, razón por la cual asumen la idea de cantidad y de sucesión de sujetos”*. Lo expresado se convierte en una dimensión direccionada hacia una conceptualización de cantidad, secuencia, suma, multiplicación en todo el proceso de la cotidianidad kankuamo, pues ellos emplean las cantidades y secuencias en su trabajo cooperativo y de equipo.

Este modo de desenvolverse está presente en todo en el trabajo de la siembra, para elaborar la mochila, construir las viviendas (en cada una de estas labores están contenidos los conceptos de cantidad, secuencia) y para interpretar la misma Sierra Nevada de Santa Marta (sucesión de pirámides, geometría) ya que de por sí, ella se encuentra protegida por cuatro (4) pueblos (cantidad), siendo los kankuamos la primera línea de protección, muralla de contención, ante todo peligro que pueda afectar la naturaleza del hábitat y a ellos mismos como pueblos originarios, la idea de número siempre está presente. Como podrá observarse la matemática forma parte de su cotidiano. Afirma D1: *“Los kankuamos somos la primera línea de protección de nuestro pueblo, de nuestro cuidado a la montaña, dependemos nosotros y el resto de los pueblos”*. D2: *“esto es una gran responsabilidad que nos dejaron nuestros antepasados”*

EM: *“La siembra supone un número, una cantidad, la tierra sobre la que trabajan la siembra es un espacio con dimensiones. La Sierra Nevada de Santa Marta, montañas que ellos tienen la responsabilidad de proteger por considerarse “Guardianes del Mundo” la conciben como pirámide, contenida por ángulos, dando paso a las formas geométricas”*. En todo esto, se sucede

un proceso de cognición que, por supuesto da lugar a una construcción epistémica, constituyéndose en la posibilidad de todo saber conceptualizado de manera particular por una cultura, en búsqueda de definir sus saberes. (Foucault, 1996)

En consecuencia, los conceptos de cantidad, medidas y formas están presentes en el pueblo Kankuamo. Dentro de su cosmovisión los elementos etnomatemáticos son fundamentales y dan sentido a su convivencia. El arqueo documental así lo confirma, tal es el caso del trabajo presentado por De la Hoz Molinares, et. al (2019) quienes expresan que los números, cantidades, medidas están contenidos en toda la Ley de Origen de los Kankuamos y de sus pueblos vecinos (como son los koguis, Arhuacos y wiwas); así que su cosmovisión, cosmología, cosmogonías contenidas en la Ley, se reviste de cantidades, medidas, números. Más adelante, citan:

A partir de esto, se muestra que los números para estas culturas expresan la cohesión, el orden, espacio, el entorno, una visión global de su universo... podemos afirmar que los números en cada uno de los sistemas de numeración están relacionados con el universo, además carecen de representaciones simbólicas, pero tienen algunas figuras geométricas asociadas. (s/p)

En atención a lo referenciado, los kankuamos organizan su sociedad de acuerdo con las experiencias vividas. Para ellos la montaña constituye una figura geométrica incuestionable, que se hace tangible con sus ángulos. Al igual, toda la naturaleza y actividad desarrollada, queda identificada como una enseñanza incuestionable de concebir la matemática para darle forma a la etnomatemática, encerrando idea de concepto, cuya episteme es la teorización de una cognición adquirida en su relación con el cosmo.

Atendiendo a las recomendaciones de Coffey y Atkinson (2003), los datos obtenidos deben presentarse de manera coherente, por eso su camino debe ser de flexibilidad. Guba y Lincoln (1981) citado por la fuente que inicia el párrafo, enfatizan que: "El análisis no necesita ceñirse a un solo enfoque...sino que es imaginativo, sagaz, flexible y reflexivo" (p. 12). Todo esto debe estar en concordancia a lo académico, con el rigor intelectual respectivo. Por esta razón, la forma de sintetizar la información se lleva a cabo a través de la tabla 4 que presenta en primer lugar los enunciados de los informantes, distinguida como EI, los enunciados teóricos ET y luego la categoría emergente.

Tabla 4

Enunciados y Categorías emergentes

El	ET	CATEGORIA EMERGENTE
<p>-Nos organizamos para iniciar el trabajo de la siembra, para construir la mochila, construir las viviendas y para interpretar la misma Sierra Nevada de Santa Marta.</p> <p>-cada puntada dentro del tejido, la forma en la construcción de la vivienda, la cantidad de plantas que se siembran, el número de personas que trabajan en cada actividad da cuenta de números, de cantidad</p> <p>-En toda nuestra vida diaria está la matemática.</p> <p>-el origen de mi pueblo o el origen de mi mundo se inició en una mujer, luego de esta mujer nace otra mujer y un hombre asociado a ella, posteriormente de esa mujer y ese hombre nace otro miembro del pueblo Kankuamo</p> <p>-de esta manera el pueblo se va multiplicando progresivamente.</p> <p>-En todo está la idea de cantidad y de sucesión de sujetos</p>	<p>-En todo esto, se sucede un proceso de cognición</p> <p>-da lugar a una construcción epistémica</p> <p>-manera particular por una cultura, en búsqueda de definir sus saberes.</p> <p>-los conceptos de cantidad, medidas y formas están presentes en el pueblo Kankuamo.</p> <p>Dentro de su cosmovisión los elementos etnomatemáticos son fundamentales y dan sentido a su convivencia.</p> <p>-los números, cantidades, medidas están contenidos en toda la Ley de Origen de los Kankuamos y de sus pueblos vecinos</p> <p>-Así que su cosmovisión, cosmología, cosmogonías contenidas en la Ley, se reviste de cantidades, medidas, números.</p> <p>-los números para estas culturas expresan la cohesión, el orden, espacio, el entorno, una visión global de su universo.</p> <p>-los números en cada uno de los sistemas de numeración están relacionados con el universo, además carecen de representaciones simbólicas, pero tienen algunas figuras geométricas asociadas.</p> <p>-los kankuamos organizan su sociedad de acuerdo con las experiencias vividas.</p> <p>-la montaña constituye una figura geométrica incuestionable, que se hace tangible con sus ángulos.</p> <p>-toda la naturaleza y actividad desarrollada, queda identificada como una enseñanza matemática ...en su relación con el cosmo.</p>	<p>Cosmovisión kankuamo</p> <p>Etnomatemática kankuamo</p>

Nota. Con base a las informaciones suministradas por los informantes y al arqueo documental

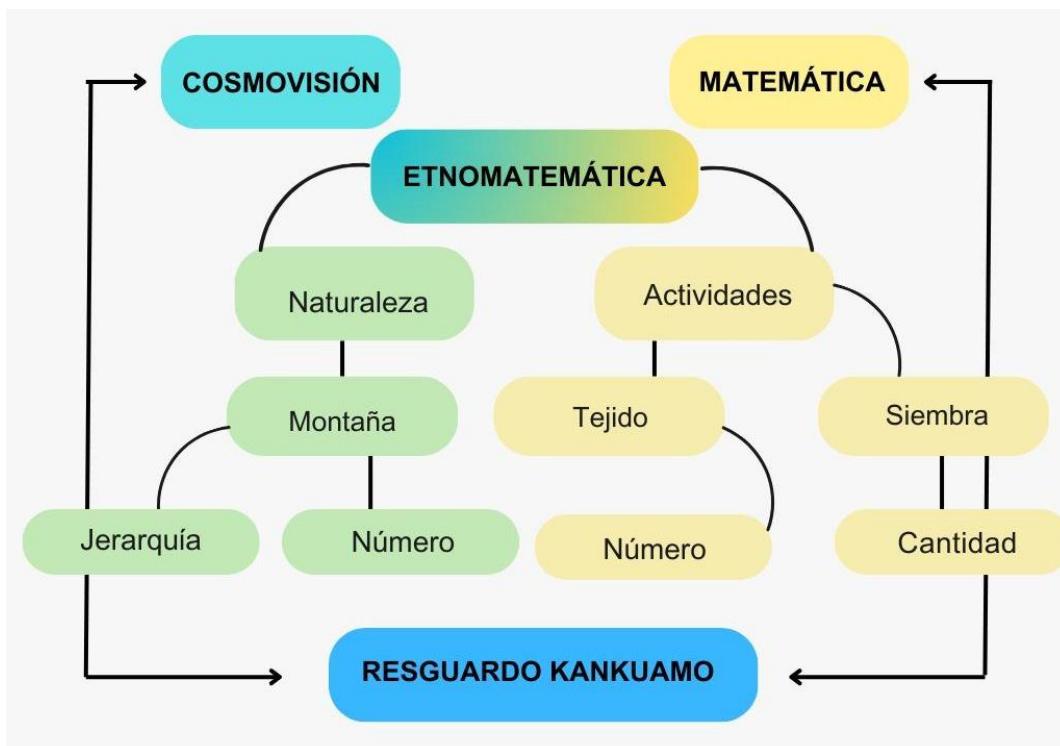
Los enunciados hacen prevalecer una mirada del cosmo integral, donde todo se interrelaciona marcando un equilibrio que debe ser mantenido por el pueblo en su relación con la naturaleza, la cual encierra en sí misma enunciados matemáticos que se aprecian en todo el quehacer diario kankuamos. De esta manera, el tejido es una representación de cantidades de

puntadas cortas y largas que le dan forma original al diseño, los cuales se hacen más atractivos en su creación cuando entran en armonía con el color que les proporcionan las sustancias obtenidas prudentemente de la misma naturaleza.

Las construcciones, las actividades de siembra, el trabajo cooperativo, todas en cantidades y extensiones precisas, dando cabida a una relación numérica en armonía con la naturaleza. El respeto a las pirámides, (triángulos con sus respectivos ángulos) convertidas en montañas, dando lugar a jerarquizaciones y responsabilidades a cada uno de los cuatro pueblos que la habitan, entre los cuales el kankuamo, posee la responsabilidad primaria, el número uno, convirtiéndolos en guardianes ancestrales. Lo comentado se ilustra seguidamente.

Figura 11

Cosmovisión y etnomatemática kankuamo



Nota. Cosmovisión y etnomatemática kankuamo

La figura 11, sintetiza lo expuesto a lo largo del recorrido de la cosmovisión kankuamo. El cosmo para el kankuamo, la naturaleza y con esto las diferentes actividades que se desarrollan en el cotidiano, tienen la presencia de una matemática identitaria, una etnomatemática donde la montaña aparte de ser figura geométrica, es percibida como jerarquía. La naturaleza, al igual

que las actividades desarrolladas en variadas formas, dan cuenta de número, de cantidad. En el tejido de la mochila las puntadas son exactas, en cantidades ya fijadas para establecer el tamaño de la prenda, la siembra es en grupo y sus cantidades están establecidas para el consumo temporal, por lo tanto, no se da lugar a excedentes, todo lo que conduce a afirmar que el cosmo y todo el quehacer kankuamo se simplifica en un procedimiento etnomatemático.

Etnomatemática Kankuamo en la Siembra y Producción

Para destacar la etnomatemática en la siembra, producción, en sí, en el trabajo de la tierra, el investigador se condujo el uso de una terminología que se hacía conocida a la comunidad en estudio. El kankuamo, comúnmente maneja la esperanza, en función de dones que retornan en abundancia cuando se procede correctamente. De esta manera, la tierra, la naturaleza, el cosmo, devuelve al hombre lo que este envía. Esta forma de concebir la relación hombre-naturaleza-tierra, crea la probabilidad de abundancia o pobreza en función de lo que se entrega a la misma.

Según las creencias kankuamos, el conocimiento de la naturaleza es fundamental, a su vez, al usarse conscientemente, provee de bienes materiales, alimento, vestido, vivienda, que aseguran la vida en paz del pueblo kankuamo. Por el contrario, actuar de manera diferente aleja las probabilidades de obtener la cobertura de estas necesidades básicas, alejando por consiguiente la paz y tranquilidad del pueblo. El conocimiento sobre el comportamiento de la naturaleza, conocer sus etapas, estados, tiempos, crea la probabilidad cierta de mejores resultados. Bajo esta premisa se formuló la pregunta relativa a: **la relación entre esperanza y probabilidad presente en esta comunidad**, desprendiéndose de la misma, varias ideas, expuestas seguidamente. R1: *“Llevar a cabo la preparación de la tierra y la consiguiente siembra, amerita de ubicar el momento adecuado para hacerlo a fin de obtener los mejores resultados”*. R2: *“el kankuamo, cree en las fases de la luna como medios potencializadores que favorecen o no esta actividad. Por ello observa y estudia con detenimiento, las fases de la luna, a fin de tener la probabilidad de los mejores resultados en la cosecha. En este sentido, dependiendo de la fase lunar en la que se realice el cultivo se concentrará la probabilidad de mayor o menor resultados en la cosecha”*

R3: "esto crea la esperanza de obtener una mejor producción". En tal sentido, D1, afirma: "cultivar respetando las creencias con disciplina, obediencia y conocimiento ancestral relativos al impacto de las fases de la luna en el cultivo, sostiene la esperanza de provisiones suficientes para la vida". Expresa D2: "todo esto debe hacerse en un respeto con la naturaleza, la montaña, es decir en equilibrio con lo que señale la naturaleza". Con lo expresado, se hace manifiesto la Ley de Probabilidades Matemáticas, a la que se agrega, sin mencionarlas, porque están implícitas: las dimensiones destinadas para el cultivo; el número de sujetos que desarrollaran el proceso, dando cuentas de numeración y cantidad. Al respecto EM: "respetar la sabiduría proveniente de las generaciones precedentes, crea arraigos identitarios que a su vez demuestran a través de la permanencia de esta comunidad que estos no han sido malos, sino que por el contrario han resultados positivos en su supervivencia"

El arqueo documental en relación con lo expresado muestra en opinión de Montero de la Rosa (s/a) líder kankuamo, que los conocimientos se transmiten: de generación en generación en forma oral, a lo largo de las actividades socio culturales que se realizan. En este sentido: términos, momentos, conocimientos, forman parte de las prácticas tradicionales de estos pueblos. Dicho autor, igualmente hace énfasis en que estos conocimientos de gran significación son escasamente conocidos por las comunidades occidentales, por el entendido frecuente de que estos pueblos están alejados de todo tipo de conocimiento productivo o que aparentemente no resultan relevantes, para estas sociedades tipificadas como modernas.

Tabla 5

Etnomatemática Kankuamo en la Siembra y Producción

El	ET	CATEGRÁ EMERGENTE
<ul style="list-style-type: none"> - la preparación de la tierra y la consiguiente siembra, amerita de ubicar el momento adecuado para hacerlo a fin de obtener los mejores resultados. -el kankuamo, cree en las fases de la luna como medios potencializadores que favorecen o no esta actividad. -observa y estudia con detenimiento, las fases de la luna. 	<ul style="list-style-type: none"> -Con lo expresado, se hace manifiesto la Ley de Probabilidades Matemáticas. -están implícitas: las dimensiones destinadas para el cultivo; el número de sujetos que desarrollaran el proceso, dando cuentas de numeración y cantidad -El conocimiento ha pasado de generación en generación en forma oral. - En este sentido: términos, momentos, conocimientos, forman 	<p>Cosmovisión kankuamo</p> <p>Etnomatemática en la siembra y producción</p>

<p>- a fin de tener la probabilidad de los mejores resultados en la cosecha.</p> <p>-dependiendo de la fase lunar en la que se realice el cultivo se concentrará la probabilidad de mayor o menor resultados en la cosecha.</p> <p>-esto crea la esperanza de obtener una mejor producción". -cultivar respetando las creencias con disciplina, obediencia y conocimiento ancestral.</p> <p>-sostiene la esperanza de provisiones suficientes para la vida".</p> <p>-todo esto debe hacerse en un respeto con la naturaleza, la montaña, es decir en equilibrio con lo que señale la naturaleza.</p> <p>-respetar la sabiduría proveniente de las generaciones precedentes, crea arraigos identitarios.</p> <p>-demuestran a través de la permanencia de esta comunidad que estos no han sido malos, sino que por el contrario han resultado positivos en su supervivencia.</p>	<p>parte de las prácticas tradicionales de estos pueblos.</p> <p>-estos conocimientos de gran significación son escasamente conocidos por las comunidades occidentales.</p> <p>-aparentemente no resultan relevantes, para estas sociedades tipificadas como modernas.</p> <p>-</p>	
---	---	--

Nota. Con base a las informaciones suministradas por los informantes y al arqueo documental

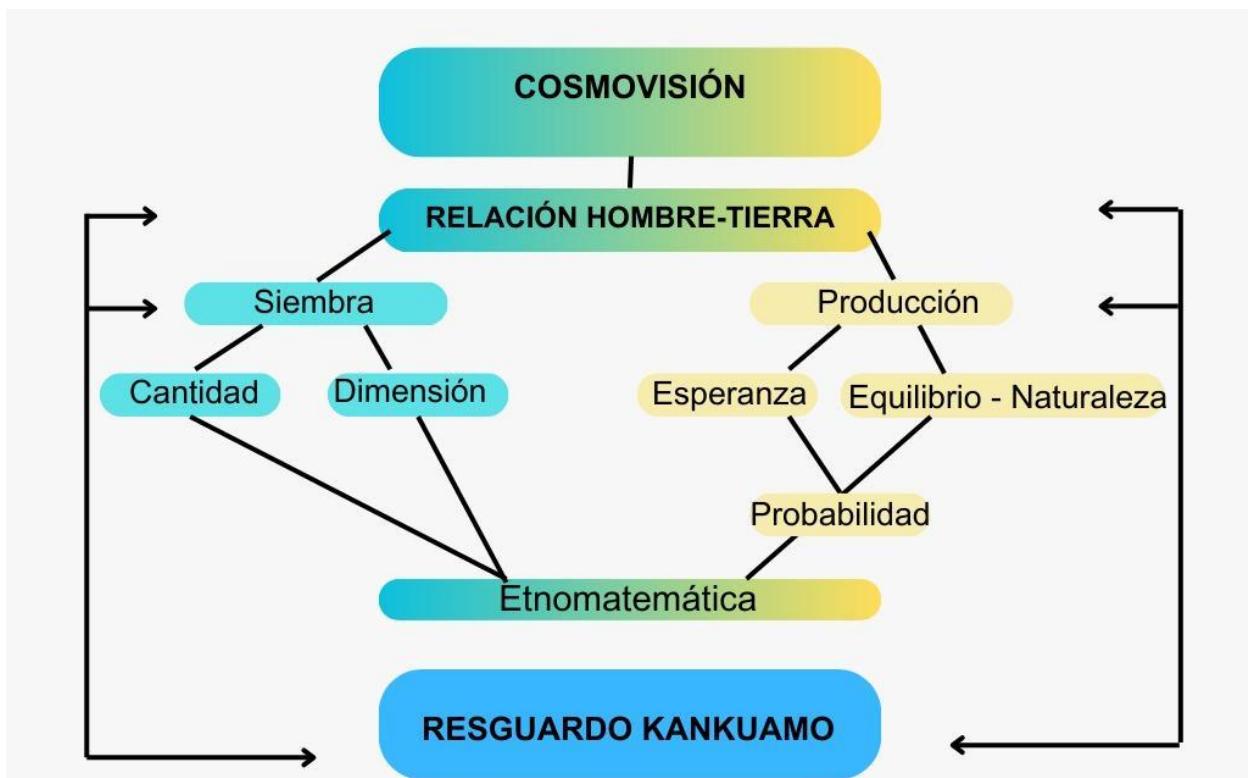
La esperanza concebida por la población kankuamo en cuanto a la producción se traduce en el término matemático de las probabilidades. De esta manera, la generosidad que se desprende de la tierra en cuanto a la producción es resultado del manejo adecuado de fechas, de los períodos de lluvia, del conocimiento del comportamiento de la naturaleza. Dan lectura a la naturaleza gracias a sus conocimientos ancestrales, no producen más de lo necesario, pues hacerlo es violentar el ecosistema, al cual hay que mantener en equilibrio constante, para así obtener los bienes de los que se sirven a lo largo del año.

El menosprecio hacia lo autóctono, por parte de la sociedad moderna e industrializada, se comprende como una práctica repetitiva, realmente no creída, pues de las plantas y sus beneficios buscan la sabiduría que los pueblos originarios poseen, luego de obtener los conocimientos lo patentan en laboratorios, haciendo suyo el conocimiento (Montero, s/a) recibiendo en forma plena los beneficios.

Lo cierto es, que la actividad de siembra y producción aglutina igualmente saberes matemáticos, prevaleciendo cantidad, seriación, dimensiones, formas todo con el sentido de identidad kankuamo, de allí que se dé su puesto en la denominación de etnomatemática kankuamo. Lo expresado se ilustra con la figura 12.

Figura 12

Saberes matemáticos del pueblo Kankuamo



Nota. La cosmovisión en la siembra y producción kankuamo

La figura 12 conduce a la apreciación de las relaciones del hombre con la tierra y sus relaciones con un cosmo. La etnomatemática siempre implícita en la siembra en la producción. La siembra se habilita en una dimensión territorial, cuya extensión y cantidad de semillas o plantas a ser sembradas, es la necesaria para prodigar el alimento a la población, no hay lugar

para excedentes, porque se podría atropellar la naturaleza. Todo esto representa el mantenimiento de un equilibrio, de un respeto hacia la naturaleza, que se traduce en la esperanza de una cosecha, esperanza que desde la etnomatemática es concebida dentro de la Ley de las probabilidades.

Etnomatemática Kankuamo en la Enseñanza. Arte y Tejido

Se despliegan en este titular varias dimensiones de interés que ofrecen abundante información con relación a los indicadores contenidos en el subtítulo. Importante es despejar progresivamente cada uno de los términos enunciados, así primero se va despejando lo referido a la etnomatemática, luego enseñanza y, finalmente, se desarrolla lo relativo al arte y tejido. Tómese en cuenta que la presentación no es pura, puesto que siempre se incorporan ideas contentivas a los otros indicadores y temáticas abordadas, dando lugar a las expresiones tal como la plantean los kankuamos, en su rol de informantes. En palabras de Morín (citadas por Grinberg, 2002) “lo real es inmenso, no se ajusta a las normas clasificadoras que propone nuestra inteligencia” (p. 30)

Etnomatemática: para este subtítulo se solicitó a los informantes que describieran las **manifestaciones autóctonas que guardan relación con formas y medidas**. Sus respuestas fueron inmediatas. R1: “*la realización de la vivienda se hace siguiendo características ancestrales geométricas, en forma circular el contorno, pirámide la forma del techo, todo con tendencia cosmogónica, tal como se observa desde la tierra el universo*”. D1: “*la pirámide busca la altura, la elevación y contacto con el cosmo*”. R2: afirma que: “*en su construcción se respetan las medidas*”. R3: *en simultaneo con R1 y 2 indica: “en la siembra, nos apegamos a medidas de distancia o separación entre una y otra planta o semilla.”* D2: “*Esto da lugar en la actividad de siembra a medidas en el momento de realizar la siembra. EM a su vez corrobora: “la actividad de siembra da paso a medidas equidistantes”*”.

Lo manifestado por los informantes da muestras de actividades cotidianas, en las que el uso de las formas, medidas y dibujos les define, más aún, cuando se trata de los tejidos. Tienen en este arte mucha experiencia, desde su emblemática mochila que ha trascendido a su venta a nivel nacional y su propagación por medio de los turistas a nivel internacional. Destacan en esta pieza de arte kankuamo, una simetría que da cuenta de medidas precisas en su diseño. La

realización de estas piezas de tejidos tan detallados, conducen a una repetición de puntos medidos con exactitud donde van combinando armónicamente los colores, hecho que es corroborado por D1 cuando indica: “*Todo el tejido es soportado en un número preciso de puntadas*”, condición que remite a hablar de un patrón con el que referencian esta labor.

Motivado a esta respuesta, se buscó indagar más al respecto, por lo cual se les solicitó que **describieran las manifestaciones autóctonas que guardan relación con la cantidad**. En este momento los informantes manifestaron la importancia que representa en la comunidad kankuamo esta noción. De esta manera para D1: “*La cantidad está presente en todo su proceso de producción, sumada a la estimación.*” D2, argumentó: “*si se trata de la siembra, en función del número de semillas o plantas, estiman la cantidad de producción que van a obtener para la cosecha*”. D1: “*Igualmente se estima el número de extensión de terreno para lograr esa siembra y el número de sujetos que se dispondrán para llevarla a cabo con la mayor rapidez*”. EM: “*En este sentido, la estimación se convierte en una proyección numérica*”.

Seguidamente los relatores ejemplifican con el tejido: R1: “*Cuando se trata de los tejidos, por ejemplo, la mochila, contamos el número de cabuyas a emplear*”, R2: “*por ejemplo con el número de cabuyas, identificamos el número disponible y así se estima la cantidad de mochilas que saldrán*”, R3: “*lo que ocurre es que se toman en cuenta cantidades de cabuyas y con eso se proyecta la estimación de la producción*”. Aclara D1: “*En la construcción de la kankutrua, estimamos la cantidad de hilo a emplear para la elaboración de la mochila*”. EM: “*La estimación como concepto constituye una proyección espontánea cotidiana de toda la actividad realizada por los kankuamos*”.

Mas material, más producción y viceversa, en este sentido la estimación se sucede constante en todo su proceso productivo, sea siembra o artesanal. En esta última, se hace más pronunciado con el caso de la mochila, por la característica comercial que ha adquirido en las últimas décadas. Al respecto indica el Sistema de Información para la Artesanía, (SIART, 2024) que son:” las mujeres quienes llevan en sus manos el saber del tejido de la mochila, pieza icónica que hace parte de su identidad, pues en ella, se teje la cosmovisión de su pueblo” (s/p). En este sentido estiman no solo cantidad, sino también el tipo de color empleado en la mochila que

resulta atractivo al consumidor, de allí que han variado el empleo de colores haciéndolos más brillantes y llamativos, a los cuales los kankuamos le dan el nombre de mochila “raya”.

Las estimaciones por parte de los kankuamos se dan en todo su proceso productivo, no solo ocurre con el tejido, sino también con el caso de los productos alimenticios, sobre todo aquellos de aceptación en el mercado externo al Resguardo kankuamo, así se tiene el caso de la panela. En la elaboración de las panelas (bizcocho, cuya presentación puede ser prismática o cuadrada), hacen un estimado de la posible producción a lograr, en atención a la cantidad del producto que tengan, siempre buscando dar lugar a proveerse de la cantidad que permita cubrir las necesidades semanales y/o quincenales, dando lugar así a estimaciones de la cantidad producida para el consumo kankuamo y del mercado local. Esto perfectamente puede ser ilustrado en una relación etnomatemática donde más cantidad de materia prima es igual a más cantidad de producción. Ilustrada esta relación se tiene lo siguiente.

Figura 13

Relación etnomatemática Kankuamo



Nota: Relación etnomatemática entre cantidad y estimación kankuamo

La ilustración marca la relación etnomatemática entre cantidad y estimación, ubicando el caso de más cantidad de materia prima. Caso contrario, menos cantidad de materia prima, menos incorporación de trabajadores, pero donde la estimación sería de menos producción.

Lo precedente permite inferir que la cantidad y la estimación se constituyen en medidas esenciales usadas en el cotidiano para el desarrollo de las diversas actividades productivas que llevan a cabo en el resguardo kankuamo. Esta población cuantifica todo su producto y hace

estimaciones de las cantidades generadas. Este concepto de cantidad y estimación da cuenta de la etnomatemática siempre presente en ellos.

El arqueo documental permite apreciar la visión global del universo concebida por los kankuamos donde ven cantidades, estimaciones, medidas, formas, orden. Dice la fuente De la Hoz, Pacheco y Trujillo (2019), que: “La Ley de Origen en estas comunidades ...coincide en la concepción del universo, a través de la Madre Tierra y la creación del mundo material por el dios padre *Kakuserankua* podemos afirmar que los números en cada uno de los sistemas de numeración están relacionados con el universo”. (s/p)

De aquí que las cantidades, números, figuras geométricas, se constituyen en un elemento del manejo común kankuamo representada en los diferentes escenarios de la naturaleza, que envuelven su hábitat. Refiere Montero de la Rosa (s/a) que dentro de las cantidades no existe el cero, para los kankuamos nada está vacío, ya de por sí, el uno (1) representa el universo y el sol que diariamente ilumina, demostrando cantidad. El cuatro (4), identifica a las cuatro (4) comunidades Kogui, Arhuacos, Wiwas y los Kankuamos que conviven en la Sierra Nevada. El nueve (9) se constituyen en los pagamentos que ofrece el pueblo al cosmo en señal de agradecimiento. Lo expresado da lugar a número a cantidad.

Antes de continuar con la relativo a la enseñanza kankuamo, se extraen los enunciados y categorías que se desprenden de la información, como una manera de sistematizar en partes y hacer menos extensos los cuadros, al final se integran en la figura 4, en la cual se hace la explicación respectiva- Seguidamente la tabla 6 de los enunciados y categorías.

Tabla 6
Enunciados y categorías

Enunciados y categorías emergentes	ET	CATEGORÍA EMERGENTE
<p>El</p> <p>-la realización de la vivienda se hace siguiendo características ancestrales geométricas, en forma circular el contorno, pirámide la forma del techo, todo con tendencia cosmogónica, tal como se observa desde la tierra el universo.</p> <p>-la pirámide busca la altura, la elevación y contacto con el cosmo.</p> <p>- en su construcción se respetan las medidas".</p> <p>- en la siembra, nos apegamos a medidas de distancia o separación entre una y otra planta o semilla.</p> <p>-Esto da lugar en la actividad de siembra a medidas en el momento de realizar la siembra.</p> <p>-la actividad de siembra da paso a medidas equidistantes.</p> <p>-Todo el tejido es soportado en un número preciso de puntadas.</p> <p>-La cantidad está presente en todo su proceso de producción, sumada a la estimación.</p> <p>-si se trata de la siembra, en función del número de semillas o plantas, estiman la cantidad de producción que van a obtener para la cosecha</p> <p>-Igualmente se estima el número de extensión de terreno para lograr esa siembra y el número de sujetos que se dispondrán para llevarla a cabo con la mayor rapidez.</p> <p>-En este sentido, la estimación se convierte en una proyección numérica.</p> <p>-Cuando se trata de los tejidos, por ejemplo, la mochila, contamos el número de cabuyas a emplear</p>	<p>-lo real es inmenso, no se ajusta a las normas clasificadoras que propone nuestra inteligencia.</p> <p>las mujeres quienes llevan en sus manos el saber del tejido de la mochila...se teje la cosmovisión de su pueblo. (s/p). -estiman no solo cantidad, sino también el tipo de color empleado en la mochila que resulta atractivo al consumidor.</p> <p>-En la elaboración de las panelas (bizcocho, cuya presentación puede ser prismática o cuadrada), hacen un estimado de la posible producción a lograr, en atención a la cantidad del producto que tengan.</p> <p>-Esta población cuantifica todo su producto y hace estimaciones de las cantidades generadas.</p> <p>-Este concepto de cantidad y estimación da cuenta de la etnomatemática siempre presente en ellos.</p> <p>La Ley de Origen en estas comunidades ...coincide en la concepción del universo, a través de la Madre Tierra y la creación del mundo material por el dios padre <i>Kakuserankua</i> -los números en cada uno de los sistemas de numeración están relacionados con el universo</p> <p><u>-dentro de las cantidades no existe el cero</u></p> <p>- para los kankuamos nada está vacío, ya de por sí, el uno (1) representa el universo y el sol que diariamente ilumina, demostrando cantidad. El cuatro (4), identifica a las cuatro (4) comunidades Kogui,</p>	<p>Cosmovisión kankuamo</p> <p>Etnomatemática kankuamo</p>

<p>-por ejemplo, con el número de cabuyas, identificamos el número disponible y así se estima la cantidad de mochilas que saldrán</p> <p>-lo que ocurre es que se toman en cuenta cantidades de cabuyas y con eso se proyecta la estimación de la producción.</p> <p>-En la construcción de la kankutrua, estimamos la cantidad de hilo a emplear para la elaboración de la mochila.</p> <p>-La estimación como concepto constituye una proyección espontánea cotidiana de toda la actividad realizada por los kankuamos.</p>	<p>Arhuacos, Wiwas y los Kankuamos que conviven en la Sierra Nevada. El nueve (9) se constituyen en los pagamentos que ofrece el pueblo al cosmo en señal de agradecimiento.</p> <p>-Lo expresado da lugar a número a cantidad.</p>	
---	---	--

Fuente: Elaboración del autor

La Enseñanza

La comunidad kankuamo cuenta con una estructura programática establecida en forma oral en cuanto a los procesos de enseñanza. La enseñanza se transmite de generación en generación preservando las raíces identitarias ancestrales y entre ellas, el conocimiento de las matemáticas, atendiendo a las particularidades que son inherentes se traduce en etnomatemática. En su cultura la estimación, juega un papel de importancia que se une a la noción de cantidad (ambos conceptos explicados en los párrafos anteriores). De esta manera estiman, en atención a la cantidad obtenida en la producción, cuánto pueden consumir, cuánto pueden vender, cuánto pueden obtener de ganancias. Por ejemplo, cuando van a elaborar la mochila, ya conocen previamente el tipo de planta del cuál van a sacar la cabuya (conocimiento por experiencia), estimando para cuantas mochilas le va a alcanzar. EM: *“Esto es una enseñanza, cuyo método es naturalista y experiencial, se enseña a corta edad, en contacto con la naturaleza, aprenden en forma natural, no requieren de papel y lápiz para ello”.*

En su enseñanza siempre está presente la numeración, las cantidades, las cuales se encuentran dentro del cosmo, de esta manera relata D1: “ya de por sí hay relación de número, cuando se nombra a los cuatro pueblos”, la montaña, expresa D2: “lo representan como una pirámide, un triángulo”. El SIART (2024), afirma lo señalado al referirse a la cosmovisión

kankuamo: "Según la cosmovisión de estos pueblos, la Sierra Nevada de Santa Marta es una gran mesa y los cuatro pueblos que la habitan, sus patas, si una de ellas llegase a faltar, se desequilibra la Sierra, razón por la cual están llamados a protegerla" (s/p)

Aquí, dentro de estos procesos matemáticos no solo se sabe de formas, cantidades y estimaciones sino también de clasificación, lo que supone no solo un orden numérico sino también la capacidad de observación, atención, para determinar con precisión el recurso que se requiere en determinada producción. Expresa R1 y corrobora R3: *"para el tejido de la mochila, es importante saber las cantidades en cabuyas cortas o largas, esto lleva a una clasificación e inclusive determinar los colores con los que se ha de trabajar"*, R2: *"Esto es verdad, porque también es importante saber para qué se va a usar la mochila, para la carga, la venta, el trueque"*. D2: *"Lo importante es que los recursos con los que se elabore estén contenidos en el entorno, pues la mochila es de amplia producción, porque por su firmeza, fortaleza, capacidad de carga, se constituye en un valioso utensilio que precisa de cantidades, estimaciones y clasificación para alcanzar los niveles de fortaleza como prenda de uso diario"*.

En este encuentro conversacional, con miras a seguir obteniendo información de fuente primaria, continúo la conversación a través de la pregunta en **relación con el modelo educativo autóctono del pueblo kankuamo que habita en la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia**. Al respecto el informante D1 respondió, con la afirmación de todos los informantes (de manera gestual moviendo la cabeza de arriba -abajo, y frases cortas "así es") que: *"poseemos un modelo educativo propio conocido con el nombre de "Maku Jogukui", cuya particularidad es que ha sido construido en colectividad."* Esta manera de llevar la enseñanza da cuenta de su actividad diaria, pues su trabajo es participativo, colaborativo, solidario, de respeto mutuo, cada uno tiene su papel, por ejemplo, las mujeres cuidan por el mantenimiento del tejido identitario. SIART (s/a) "son las mujeres, quienes llevan en sus manos el saber del tejido de la mochila" (s/p)

Con respecto a la educación y la enseñanza del Pueblo Kankuamo "se basa en principios como el respeto, la valoración del entorno y las costumbres ancestrales y espirituales". El Ordenamiento Educativo del Pueblo Indígena Kankuamo presentado por Organización Indígena Kankauma OEK en el 2008, muestra cinco ejes transversales: Territorio, Identidad, Autodeterminación, Autoprotección, argumentan que la educación kankuamo no es individual

sino colectiva, de allí el trabajo de la siembra, la elaboración de las mochilas, todo esto lo realizan en grupos, donde hay quienes observan y quienes ya por su experiencia están encargados de realizar la construcción, comprometiendo y responsabilizándose de esta manera con los niños y jóvenes kankuamos en su aprendizaje.

Su modelo educativo, en opinión de Pacheco y Trujillo (2019) puede catalogarse como integral, al preparar al hombre no solo para su actividad económica sino también en la espiritualidad, haciendo de estos elementos, un binomio significativo en los procesos de enseñanza. Parte su modelo de la observación del entorno, de la naturaleza y el comportamiento de la gente que conforma el pueblo kankuamo y, sobre esta premisa copian, retratan, modelan, en su día a día respeto, solidaridad, cooperación, apoyo mutuo, entre todos. Solicitar consejos de los mayores, ancianos, es un hecho constante. Sobre esos consejos, llenos de sabiduría ancestral van trabajando, confiriendo respeto no solo al conocimiento ancestral sino también a la sabiduría de los ancianos.

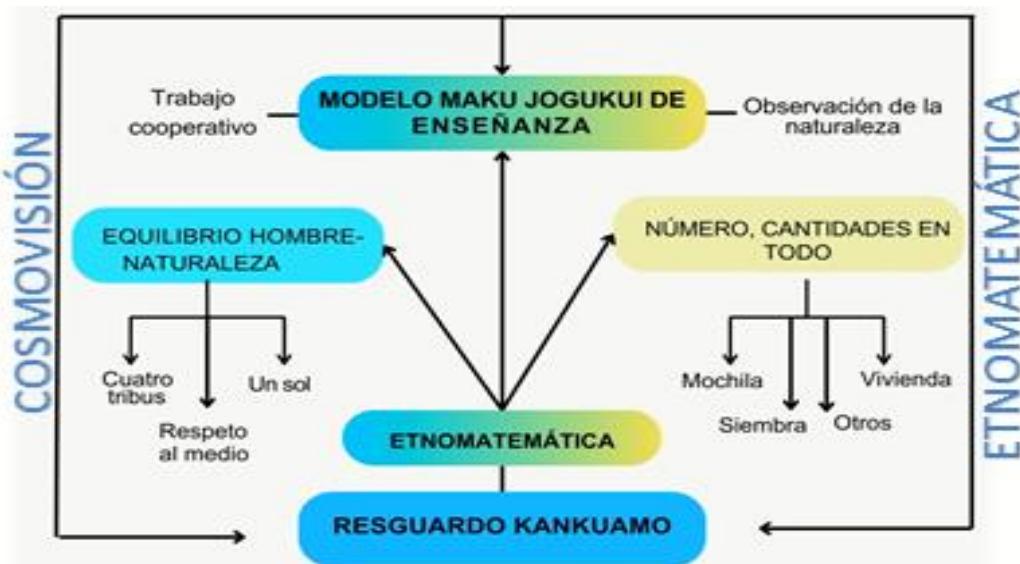
EM: *“En este aprendizaje identifican los recursos disponibles, para ir trabajando en atención a sus necesidades. En esta búsqueda fluyen cantidades, estimaciones, clasificaciones, figuras geométricas, en otras palabras, una forma diferente de hacer las matemáticas, en si se está haciendo es etnomatemática”*. Lo precedente afirma D1: *“marca la condición de un modelo “Maku Jogukui”, conformado por cinco vertientes: Observación, Investigación, Solicitud de consejo, Trabajo simultaneo con base a los consejos dados y Desarrollo de las actividades en forma colectiva.”*

Todo este modelo educativo, conlleva a integralidad formativa, al crecer el hombre como ser humano, amante y cuidador de su entorno, a la vez que se va formando y solidificando el conocimiento general de relación responsable con su entorno del que no escapa la etnomatemática.

D2: *“En cada una de las etapas del modelo “Maku Jogukui” la idea de formas, mediciones, cantidades, entre otras, está implícita dando lugar a una etnomatemática propia de la comunidad kankuamo, cuya enseñanza no es individualizada, sino colectivizada”*. El modelo “Maku Jogukui” se ilustra a través de la siguiente figura.

Figura 14

Modelo "Maku Jogukui"



Nota. Modelo de enseñanza "Maku Jogukui"

El modelo "Maku Jogukui" en todas las partes que lo conforman lleva implícita una cosmovisión etnomatemática, así se tiene que, en la observación como primera fase de la enseñanza, se observa el entorno, la naturaleza, el cosmo, abordando seguidamente la segunda fase investigativa, dónde surgen las preguntas, el papel del sol, la importancia de la luna, la significación del equilibrio entre el hombre y la naturaleza, todo esto implica número, es un solo sol, es una sola luna. Todo esto es asistido por la solicitud de consejo, conocida también como sabiduría ancestral, que va pasando de generación en generación, integrado al hacer de la actividad simultáneamente. De esta manera se teje, por ejemplo, recibiendo la orientación, se siembra, llevando la semilla a la tierra. Con este procedimiento se da lugar a un aprendizaje colectivo con la consiguiente producción ya sea de los tejidos, mochilas, viviendas circulares con techos en forma triangular o de pirámide, buscando el cielo, en síntesis, los números, cantidades, en el desarrollo de una actividad productiva. Las cantidades, formas, van en todo, con el número de cabuyas para la mochila, el universo como idea de número.

Los hallazgos encontrados dieron lugar a preguntas que ameritaban de respuestas, siendo estas: **¿Cuáles serían las actividades desarrolladas por los estudiantes kankuamos que tengan que ver con la enseñanza etnomatemática?**, de lo expresado por los informantes surge la forma como ven el mundo desde su cosmovisión y dentro están las matemáticas, así que D1, D2,

arrojaron por respuesta: “ *al desarrollar trabajos colectivos ya hablamos de cantidad, si es en el caso de la siembra, tamaño del terreno del cual dispone, numero de semillas o plantas a sembrar, si es para los tejidos: la cantidad de cabuya que se requiere. La cantidad de árboles dispuestos para extraer la materia prima, cabuya, entre otras*”.

La valoración del trabajo mutuo, el compañerismo, compartir de ideas y construir los conocimientos, donde los mayores conducen y orientan a los pequeños en la clasificación, distinguiendo entre cabuyas largas, cabuyas cortas, número de ellas, entre otras. Todo esto forma su cotidiano. Aquí no existe problema individualizado, la circunstancia de uno afecta la del resto de la comunidad y en todo este discurrir, se van construyendo conceptos, términos que ilustra la etnomatemática. Siendo lo expresado un rasgo característico de su idiosincrasia de pueblo. Desde esta perspectiva se deriva otro tema de conversación, que corrobora lo ya expresado. **¿Cuándo hacen uso de la etnomatemática en su día a día?**

El relato expuesto por los informantes se convierte en una confirmación de un proceso de enseñanza significativo, aprendiendo desde su contexto, apropiándose de saberes presentes en su ambiente y sus semejantes. Fluye de esta manera la apropiación del conocimiento en un proceso en que todos se hacen dueños del saber, respetando siempre a aquel personaje de mayor experiencia por su edad. La matemática, está en todo, reafirman lo ya indicado en sus relatos y conversaciones anteriores, está en la montaña, como figura geométrica por excelencia, en la siembra, en la construcción de sus viviendas, en la clasificación del material de producción, en la armonía de los tejidos, con sus puntadas largas y cortas, en la distribución de los alimentos, en la cantidad de ritos que realizan, tomando en cuenta tiempo, época del año, en todo esto hay medidas cantidades, formas geométricas.

Esta relación está dada desde y dentro de su entorno, experimentando sus bondades, confiriendo una relación armónica con la naturaleza, preservándola, valorándola, por ser el hábitat que les proporciona todo. Razón por lo cual ellos deben protegerla en todas sus expresiones. Lo precedente, permiten ratificar la presencia de una etnomatemática enriquecedora de sabiduría ancestral, digna de hacer conocer para orgullo de los pueblos originarios, comúnmente subvalorados y atropellados.

El relato interesante que se desprende de la internalización y relación asertiva entre investigador e informantes y su posterior interpretación, como sujeto actuante, dentro de este contexto, facilita continuar hurgando en el quehacer cotidiano, la enseñanza y la etnomatemática contenida en el día a día del resguardo kankuamo. En este sentido, la conversación giró sobre los **elementos propios de la etnomatemática con relación a la concepción del mundo concebido por el pueblo kankuamo.**

Lo expresado por los informantes se ubica en una dimensión educativa, con la particularidad de una enseñanza oral que transcurre de generación en generación, que instruye sobre técnicas que se emplean en el tejido, la siembra y la construcción de las viviendas, aspectos estos que están arraigados en su día a día y que ilustran desde generaciones las particularidades de su idiosincrasia. Para EM: *“En su vestuario destaca la mochila kankuamo, siempre presente en su vestimenta diaria, con sus colores, puntada característica, sus cabuyas largas y cortas haciendo un perfecto juego matemático.”*

Surge la inquietud en la medida que se desarrolla la entrevista y/o relatos de vida la **denominación que confieren a los conceptos de medida, formas, entre otros.** Al respecto nombran los diferentes informante palabras entre las cuales están: *mochila* (como podrá observarse ya esta prenda por sí sola es una forma de medida en la que, puntadas, numero de cabuyas, por ejemplo, es medida, cantidad, estimada en producción), *carrumba* (otra forma de mochila, con otras dimensiones, tamaños), *makana* (se traduce en lenguaje occidental, como chal empleado para protegerse del frío) ya de por sí con medidas específicas y diseños interesantes, que dan cuenta de número, cantidad, geometría.

Igualmente, entre la variedad de términos que expresan medida, cantidad, está la *Kankurua*, (casa ceremonial, habitada solo por los *Mámas* para discutir asuntos de la comunidad) posee características geométricas y medidas propias, por lo cual se distingue del resto de las otras viviendas. *Poporo*, (especie de vasija, cuyas medidas son precisas), *calabazo* (otra forma de vasija de dimensiones y funciones específicas), *cabuya* (relativo a cuerdas, que pueden tener diferentes dimensiones, entendidas por ellos como larga, corta). Todos estos términos conforman unidades de medida, tal cual como para el mundo occidental, representa el kilo, el litro, los gramos.

Igualmente hacen uso de sus manos para pesar. Se constituyen así las manos en una forma de balanza valedera, propia de su cosmovisión del mundo kankuamo y su hábitat.

Las comunidades kankuamos hacen sus relaciones dentro de su entorno, conformando una muestra de su común denominador, los vocablos mencionados en el párrafo anterior forman parte de su contexto y todos ellos aluden a formas de medida, es una enseñanza para la productividad, representan cantidad, formas, medidas en otras palabras es la etnomatemática propia de los kankuamos.

Seguidamente la transcripción de los enunciados de los informantes y enunciados teóricos en la tabla 7 con respecto a la enseñanza y la etnomatemática kankuamo.

Tabla 7

Enunciados y categorías emergentes

EI	ET	CATEGORIA EMERGENTE
-Esto es una enseñanza, cuyo método es naturalista y experiencia., -se enseña a corta edad, en contacto con la naturaleza. - aprenden en forma natural, no requieren de papel y lápiz. -para el tejido de la mochila, es importante saber las cantidades en cabuyas cortas o largas, esto lleva a una clasificación. -Lo importante es que los recursos con los que se elabore estén contenidos en el entorno. -la mochila es de amplia producción, porque por su firmeza, fortaleza, capacidad de carga, se constituye en un valioso utensilio - precisa de cantidades, estimaciones y clasificación para alcanzar los niveles de fortaleza como prenda de uso diario". - ya de por sí hay relación de número, cuando se nombra a los cuatro pueblos. - la montaña ...una pirámide, un triángulo.	Según la cosmovisión de estos pueblos, la Sierra Nevada de Santa Marta es una gran mesa - los cuatro pueblos que la habitan, sus patas, si una de ellas llegase a faltar, se desequilibra la Sierra. -razón por la cual están llamados a protegerla" - Fluye de esta manera la apropiación del conocimiento en un proceso en que todos se hacen dueños del saber. -respetando siempre a aquel personaje de mayor experiencia por su edad. -La matemática, está en todo, reafirman lo ya indicado en sus relatos y conversaciones anteriores, está en la montaña, como figura geométrica por excelencia, en la siembra... distribución de los alimentos. - la cantidad de ritos que realizan, tomando en cuenta tiempo, época del año, en todo esto hay medidas cantidades, formas geométricas.	- <i>Cosmovisión kankuamo</i> - <i>Enseñanza kankuamo</i> - <i>Etnomatemática kankuamo</i>

<p>-En este aprendizaje identifican los recursos disponibles.</p> <p>- trabajando en atención a sus necesidades.</p> <p>-En esta búsqueda fluyen cantidades, estimaciones, clasificaciones, figuras geométricas, en otras palabras, una forma diferente de hacer las matemáticas, en si se está haciendo es etnomatemática.</p> <p>-un modelo “Maku Jogukui”, conformado por cinco vertientes: Observación, Investigación, Solicitud de consejo, Trabajo simultaneo con base a los consejos dados y Desarrollo de las actividades en forma colectiva.</p> <p>-En cada una de las etapas del modelo “Maku Jogukui” la idea de formas, mediciones, cantidades, entre otras, está implícita dando lugar a una etnomatemática propia de la comunidad kankuamo.</p> <p>-La enseñanza no es individualizada, sino colectivizada</p> <p>- al desarrollar trabajos colectivos ya hablamos de cantidad, si es en el caso de la siembra, tamaño del terreno del cual dispone, numero de semillas o plantas a sembrar.</p> <p>-En su vestuario destaca la mochila kankuamo... sus cabuyas largas y cortas haciendo un perfecto juego matemático.</p>	<p>-Esta relación está dada desde y dentro de su entorno, confiriendo una relación armónica con la naturaleza, preservándola, <u>valorándola</u>.</p> <p>-entre la variedad de términos que expresan medida, cantidad, está la <i>Kankurua</i>... posee características geométricas y medidas propias, por lo cual se distingue del resto de las otras viviendas.</p> <p>-las cuerdas, que pueden tener diferentes dimensiones, entendidas por ellos como larga, corta). Todos estos términos conforman unidades de medida, tal cual como para el mundo occidental, representa el kilo, el litro, los gramos.</p> <p>-las manos en una forma de balanza valedera, propia de su cosmovisión del mundo kankuamo</p>
---	---

Fuente: Elaboración del autor

El tejido kankuamo se constituye en una forma de arte que distingue a esta población en el relato de vida sobre la **descripción de las manifestaciones autóctonas del pueblo kankuamo que guardan relación con la etnomatemática**, se corrobora una vez más lo ya expresado, formando estas constante ratificaciones de lo indicado, la fase evaluativa, ya enunciada en el Sendero III, haciendo una especie de saturación de la información que va reafirmando y evaluando lo ya enunciado, lo que confiere credibilidad a lo expuesto en una especie de triangulación espontánea de la información o hallazgos obtenidos.

Expresan los informantes EM, D1, D2, con relación al tejido y en especial la mochila: “*Con relación a la mochila kankuamo, se inicia con una puntada, a la cual le sigue otro tipo de puntada y otra distinta sucesivamente, confiriéndole formas ingeniosas a la prenda de uso diario, todo esto supone una precisión matemática, en cantidad de puntadas y dependiendo del diseño. Se construye primero el fondo y posteriormente las parte laterales, esto le va proporcionando profundidad.*” EM: “*Aquí existe una etnomatemática de precisión, manifestada por los diferentes tamaños de la mochila, de las que depende el largo del asa que está en correspondencia con el tamaño de la pieza. Todo esto supone una cantidad de tres (3) partes a saber la base, laterales o alrededor de la mochila y el asa respectiva.*”

Fluyen de esta manera conceptos etnomatemáticos donde entra el fondo o base, lateral, o alrededor, asa, indicando proporción larga o corta y guardando relación con el ancho de la propia asa, para dar lugar a mayor fortaleza de esta. Es bueno destacar que *cabuya* de por sí, representa largo y *puntada* está en correspondencia con corto, derivando de todo esto enunciados, conceptos, que forman parte del diccionario etnomatemático kankuamo.

Por otra parte, estos conceptos kankuamos dan lugar a un patrón, conformado por los diferentes tamaños de las mochilas o cualquiera otro de los implementos de uso diario como utensilios del hogar, instrumentos o herramientas para ritos, de los cuales se comentó en los testimonios orales que anteceden al presente.

Se recoge de las historias de vida, explicaciones sobre la resolución de problemas en su vida diaria. Bajo esta perspectiva, se emplean elementos de su cultura para resolver situaciones del contexto que tenga que ver con las matemáticas, por ejemplo en la producción destacan la cantidad de materia prima con la que cuenta, el número de árboles (cantidad) que se encuentra

cercano a su hábitat del cual extraen la cabuya para la elaboración de las mochilas, (medidas de corto y largo), en función de esta materia prima, estiman cantidad de ingresos que puede tener la familia, de allí deriva también la clasificación de lo que corresponde a los padres de familia y al resto de sus integrantes. Lo comentado, se corresponde con los enunciados de la teoría de la socioepistemología de la matemática TSME, de la cual Espinoza y Jiménez (2014) afirman que: “El conocimiento emerge de prácticas sociales situadas” (s/p) en otras palabras, responde a la experiencia de una comunidad, de una población, hecho que guarda relación con la sabiduría ancestral kankuamo.

En atención a lo indicado por Espinoza y Jiménez (2014) sobre la TSME, la práctica social es valedera, fundamental para crear el conocimiento. Se conjuga esta afirmación con el aprender haciendo, por lo tanto, en el caso kankuamo, elaborar los tejidos, sigue un patrón, una guía que es proporcionada por la persona de mas experiencia, así las mujeres mayores tienen la directriz en el desarrollo y orientación de esta actividad son las que norman las puntadas, las formas, los colores. Desde la perspectiva de la TSME, esto es normado por la comunidad, con base a esto la comunidad y en especial el pueblo kankuamo, objeto de estudio, puede: “esquematizar, formular y visualizar un problema de diferentes maneras; predecir situaciones, descubrir relaciones y regularidades, entre otras.” (s/p). En este transitar, afirma Espinoza y Jiménez (2014) que la práctica acompaña la construcción del concepto de razón, por lo cual se asiste a una pertinencia del conocimiento y sabiduría ancestrales.

En este aprender haciendo, los kankuamos efectúan operaciones matemáticas particulares que van copiando y modelando los más pequeños en su proceso de actividad económica, combinada con enseñanza etnomatemática constante, cotidiana, para todo tipo de actividad que realizan. Dentro del arqueo documental destacan elementos de significación matemática, por ejemplo, para ellos el cero (0) no existe, porque desde su cosmovisión y la Ley de origen el vacío o la nada es inexistente (Ramírez, 2018) y todo esto nace de una razón probada por experiencia lo que guarda correspondencia con lo expresado por la TSME.

Lo expresado es recogido en la tabla 8 que sigue.

Tabla 8

Enunciados y categoría emergentes

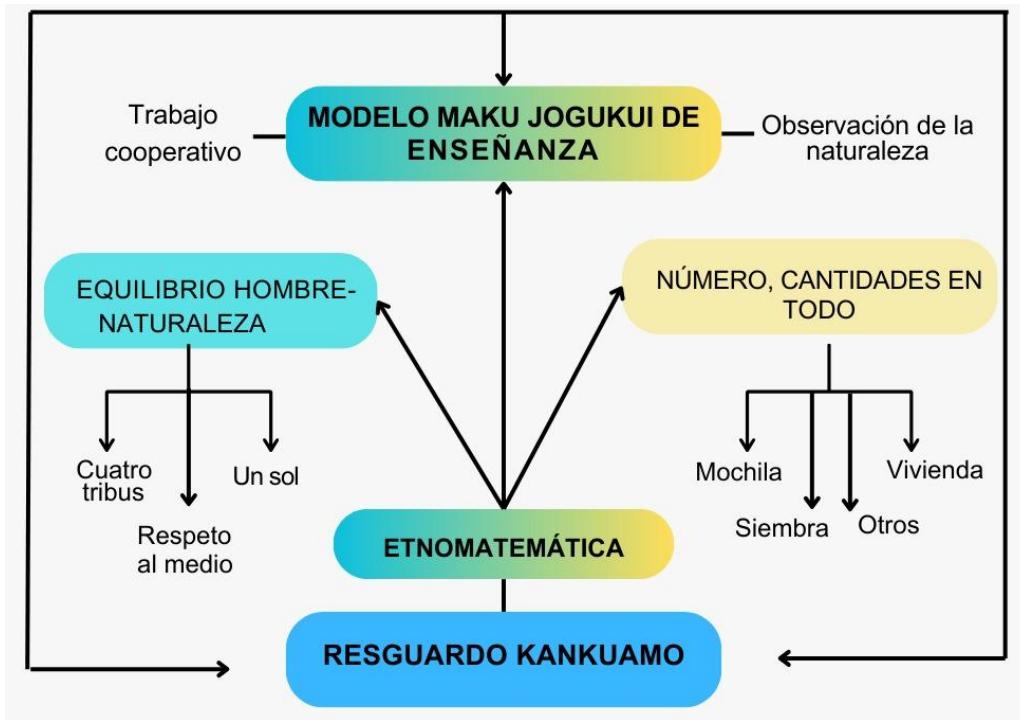
El	ET	CATEGORÍA EMERGENTE
<p>-la mochila kankuamo, se inicia con una puntada, a la cual le sigue otro tipo de puntada y otra distinta sucesivamente..., todo esto supone una precisión matemática, en cantidad de puntadas y dependiendo del diseño.</p> <p>- Se construye primero el fondo y posteriormente las parte laterales, esto le va proporcionando profundidad.</p> <p>-Aquí existe una etnomatemática de precisión, manifestada por los diferentes tamaños de la mochila.</p> <p>-Todo esto supone una cantidad de tres (3) partes a saber la base, laterales o alrededor de la mochila y el asa respectiva.</p>	<p>- cabuya de por sí, representa largo y puntada está en correspondencia con corto.</p> <p>-forman parte del diccionario etnomatemático kankuamo.</p> <p>-El conocimiento emerge de prácticas sociales situadas</p> <p>-aprender haciendo</p> <p>-en el caso kankuamo, elaborar los tejidos, sigue un patrón, una guía que es proporcionada por la persona de más experiencia. -las mujeres mayores tienen la directriz ...son las que norman las puntadas, las formas, los colores</p> <p>-esquematizar, formular y visualizar un problema de diferentes maneras.</p> <p>-predecir situaciones, descubrir relaciones y regularidades, entre otras.</p> <p>-la práctica acompaña la construcción del concepto de razón,</p> <p>-se asiste a una pertinencia del conocimiento y sabiduría ancestrales.</p> <p>-para ellos el cero (0) no existe, porque desde su cosmovisión y la Ley de origen el vacío o la nada es inexistente</p>	<p>Etnomatemática es la cosmovisión kankuamo</p> <p>Arte, tejido y etnomatemática kankuamo.</p>

Fuente: elaboración por el autor

Se recoge a través de una síntesis ilustrativa en la figura 15 lo relativo a la etnomatemática kankuamo en su quehacer cotidiano.

Figura 15

Modelo “Maku Jagukui en la etnomatemática



Nota. Etnomatemática en la enseñanza y el arte y tejido kankuamo.

En la figura 5 se devela como dentro del Resguardo kankuamo la matemática, con sus particularidades identitarias, se encuentra en todo. El equilibrio entre el hombre y la naturaleza conlleva a darle significación a las cuatro (4) tribus que protegen la montaña, con esto se habla de número donde el uno (1) corresponde a la comunidad kankuamo. El sol que alumbra cada día es uno (1), de allí derivan valores de respeto por el entorno, lo cual está contenido en el modelo de enseñanza “Maku Jagukui”, dentro del cual destaca la característica del trabajo cooperativo, enseñanza grupal, descubriendo la naturaleza y desarrollando una actividad en simultáneo. Desde esta perspectiva los números y las cantidades están en todo, en la elaboración de la mochila, la construcción de la vivienda, la siembra, entre otras.

Etnomatemática Kankuamo en Juegos y Ritos

La comunidad del Resguardo kankuamo ha internalizado su condición de soldado protector de la montaña. Son el primer bastión de defensa sucedido por las otras tres fortalezas

que corresponden con los otros tres (3) pueblos ubicados en la parte más superior de la montaña, como son los Kogui, Arhuaco y Wiwa. Los kankuamos en este sentido, se refieren a este puesto como la primera pata de la mesa, resguardadora de la montaña, si ellos caen, se desequilibra el resto, constituyendo dentro de este juego y ritual una de las patas más importantes de la mesa. R1, R2 y R3, afirman: *"Somos el número 1 de responsabilidad para el cuidado de la montaña, si esta pata se quiebra se desequilibra el resto de las patas. Esta pirámide hay que cuidarla para mantener la permanencia de las costumbres y enseñanzas de nuestros antepasados"*.

Tomando en cuenta estos comentarios, expresados amablemente por los kankuamos, con una fluidez que no ameritaba de preguntas, se dio lugar a otro tema de conversación que giró en torno a sus ritos tradicionales que se han mantenido más en el tiempo, en comparación con los juegos autóctonos. Al respecto solicité que comentaran sobre **¿cómo el pueblo kankuamo involucra en sus rituales, sus manifestaciones autóctonas, en actividades que pueden implicar el uso de la etnomatemática?**

En la comunidad kankuamo, según expresa D1: *"todos sus procesos se basan en creencias, en su cosmovisión, constituyendo en este sentido la convivencia su mayor valor"*. Es esa cosmogonía que marca el origen y desarrollo del pueblo el kankuamo ya va haciendo de la matemática una asignatura de conexión con el universo. D2: *"Para el pueblo kankuamo, el mundo está apoyado sobre dos líneas rectas perpendiculares y estas líneas están conformadas por cuatro (4) varas que reposan en los hombros de los hombres más fuertes de sus ancestros y, cuando cambian de vara y de hombros, el mundo tiembla"*. Es conveniente explicar lo expresado con las indicaciones emanadas por EM, quien argumenta que en este momento: *"Aluden en este sentido a los terremotos."*

Se puede apreciar la idea de números (número de varas). La vara, por cierto, es una medida muy empleada en la antigüedad, reflejada insistentemente en la Biblia. Formas (hombros fuertes), concepción geométrica (pirámide), intersección de líneas (perpendicularidad). En este sostenimiento ancestral, de forma de mesa, lo que da idea de rectangularidad (forma geométrica), denotan claramente el manejo de la etnomatemática. El sentido de respeto hacia la naturaleza, sus creencias y ancestros se coloca en evidencia cuando se inicia el proceso de formación de cada año escolar, toda la comunidad, padre, madre,

parientes, va a un sitio sagrado y solicitan permiso para iniciar el proceso académico. Se comprometen con los padres espirituales a obtener buenos resultados y, una vez concluido el año escolar, retornan al mismo sitio a dar cuenta de sus resultados y a dar gracias por todo lo recibido durante ese año escolar. Estos comportamientos que forman parte de un ritual cultural, de sus creencias, generan contenidos etnomatemáticos que salen a la luz con el número o cantidad de rituales y formas de pagamentos empleadas, estimadas en atención a su agradecimiento por los aprendizajes. (Bacca y Palmar, 2023)

Haciendo el arqueo documental, necesario para continuar confrontando lo narrado por los informantes, se obtiene en Cabido Indígena (s/a) información que muestra que los juegos, ocio y recreación, tradicionales, ancestrales, de la etnia en estudio, se ha perdido con el paso del tiempo, motivado a las intervenciones violentas de las cuales ha sido objeto este pueblo ubicado en el primer bastión de resguardo de la montaña. Al respecto afirma la fuente citada, líneas antes, que no solo ha sido la colonización española, sino también la guerrilla con su siembra invasora de hierba y el empleo de este territorio como transito seguro para huir de las fuerzas del estado, diezmando territorio y a la vez menospreciando la condición de sagrado que le confieren los kankuamos al mismo. Sobre la época de la colonia, Bacca y Palmar (2023) en su artículo titulado: El pueblo kankuamo como muralla de la Sierra Nevada, se ofrece el siguiente texto:

La transformación cultural que vivió el pueblo Kankuamo se remonta a los años de colonización por parte de los españoles. Antes de su llegada, los kankuamos al igual que los otros pueblos de la Sierra poseían sus tradiciones, vestían sus vestidos tradicionales, tenían un calabazo especial con el que elaboraban el poporo, tenían sus mamos, guías espirituales, que daban consejo en sus casas ceremoniales llamadas *teroarikas* y retribuían a la madre tierra a través de los pagamentos. Las tradiciones fueron transformándose con el transcurso del tiempo, con la imposición cada vez más fuerte de los españoles, que implementaron nuevas formas de control social, los mamos y las autoridades tradicionales dejaron de cumplir su función de regular no sólo el orden de la comunidad, si no todas las actividades de la vida diaria de los kankuamos. (s/p)

Se corrobora, aparte de la dominación y el atropello e imposición de una nueva forma de vida, la etnomatemática está presente cuando se menciona sus prendas de vestir, que ya ameritan de números de puntadas, de cabuyas. Las casas ceremoniales o *teroarikas* con las medidas conocidas por ellos y la forma geométrica que se hace perfectamente ubicable y a la cual solo puede ingresar el Mamo y las personas de mayor jerarquía de la tribu. En este sentido,

R1 dice: “*La vivienda del Mamo, se ubica facilmente, pero no todos pueden entrar*”. D2: “*se hace alusión también a una figura geométrica, el triángulo, ubicando en la punta a estas personalidades. Lo expresado reafirma el uso etnomatemático en toda la realidad kankuamo.*”

Por otra parte, Pueblo kankuamo (s/a) haciendo alusión a la historia kankuamo del siglo XIX y XX, asevera que con el establecimiento de colonos y campesinos de otras regiones del país en los siglos indicados, sumada a la llegada de la energía eléctrica, los medios de comunicación y el conflicto armado de finales de 1990 e inicios del 2000, el proceso de aculturación se hizo más intenso, lo que da muestra de la resistencia kankuamo, para no perecer con su identidad, cultura, forma de ver el mundo, con la responsabilidad asumida por sus ancestros que pese a todo han tenido la fortaleza del cuidado de la montaña en primera fila, que los antepasados le han asignado. En esto se ve el añadido de la condición de ser humano, de persona con valores que distingue al kankuamo, “pata número 1 de la mesa de montaña”.

Seguidamente la tabla 9, que recoge los enunciados y precisa las categorías emergentes

Tabla 9

Enunciados y categorías emergentes

El	ET	CATEGORIA EMERGENTE
<ul style="list-style-type: none"> -Somos el número 1 de responsabilidad para el cuidado de la montaña. -si esta pata se quiebra se desequilibra el resto de las patas. -Esta pirámide hay que cuidarla para mantener la permanencia de las costumbres y enseñanzas de nuestros antepasados -todos sus procesos se basan en creencias, en su cosmovisión, constituyendo en este sentido la convivencia su mayor valor. -Es esa cosmogonía que marca el origen y desarrollo del pueblo el kankuamo. -ya va haciendo de la matemática una asignatura de conexión con el universo. -Para el pueblo kankuamo, el mundo está apoyado sobre dos líneas rectas perpendiculares y estas líneas están conformadas por cuatro (4) varas que reposan en los 	<ul style="list-style-type: none"> -este sostenimiento ancestral, de forma de mesa, lo que da idea de rectangularidad (forma geométrica), denotan claramente el manejo de la etnomatemática. -El sentido de respeto hacia la naturaleza, sus creencias y ancestros se coloca en evidencia de cada año escolar. -toda la comunidad, padre, madre, parientes, va a un sitio sagrado y solicitan permiso para iniciar el proceso académico. -Se comprometen con los padres espirituales a obtener buenos resultados y, una vez concluido el año escolar, retornan al mismo sitio a dar cuenta de sus resultados -y a dar gracias por todo lo recibido durante ese año escolar. -Estos comportamientos forman parte de un ritual cultural, de sus creencias, generan contenidos etnomatemáticos 	<p>La etnomatemática en los ritos.</p> <p>Los juegos en la historia</p> <p>Respeto por los ancestros</p>

hombros de los hombres más fuertes de sus ancestros.
- cuando cambian de vara y de hombros, el mundo tiembla".
-Aluden en este sentido a los terremotos."
-La vivienda del Mamo, se ubica facilmente.
-se hace alusión también a una figura geométrica, el triángulo, ubicando en la punta a estas personalidades.
-Lo expresado reafirma el uso etnomatemático en toda la realidad kankuamo."

-salen a la luz con el número o cantidad de rituales y formas de pagamentos empleadas.
-los juegos, ocio y recreación, tradicionales, ancestrales, de la etnia en estudio, se ha perdido con el paso del tiempo.
- las intervenciones violentas de las cuales ha sido objeto este pueblo ubicado en el primer bastión de resguardo de la montaña.
-la guerrilla con su siembra invasora de hierba y el empleo de este territorio como transito seguro
-Las tradiciones fueron transformándose con el transcurso del tiempo, con la imposición cada vez más fuerte de los españoles, que implementaron nuevas formas de control social.
-los mamos y las autoridades tradicionales dejaron de cumplir su función de regular no sólo el orden de la comunidad, si no todas las actividades de la vida diaria de los kankuamos
-a la llegada de la energía eléctrica, los medios de comunicación y el conflicto armado de finales de 1990 e inicios del 2000, el proceso de aculturación se hizo más intenso, lo que da muestra de la resistencia kankuamo

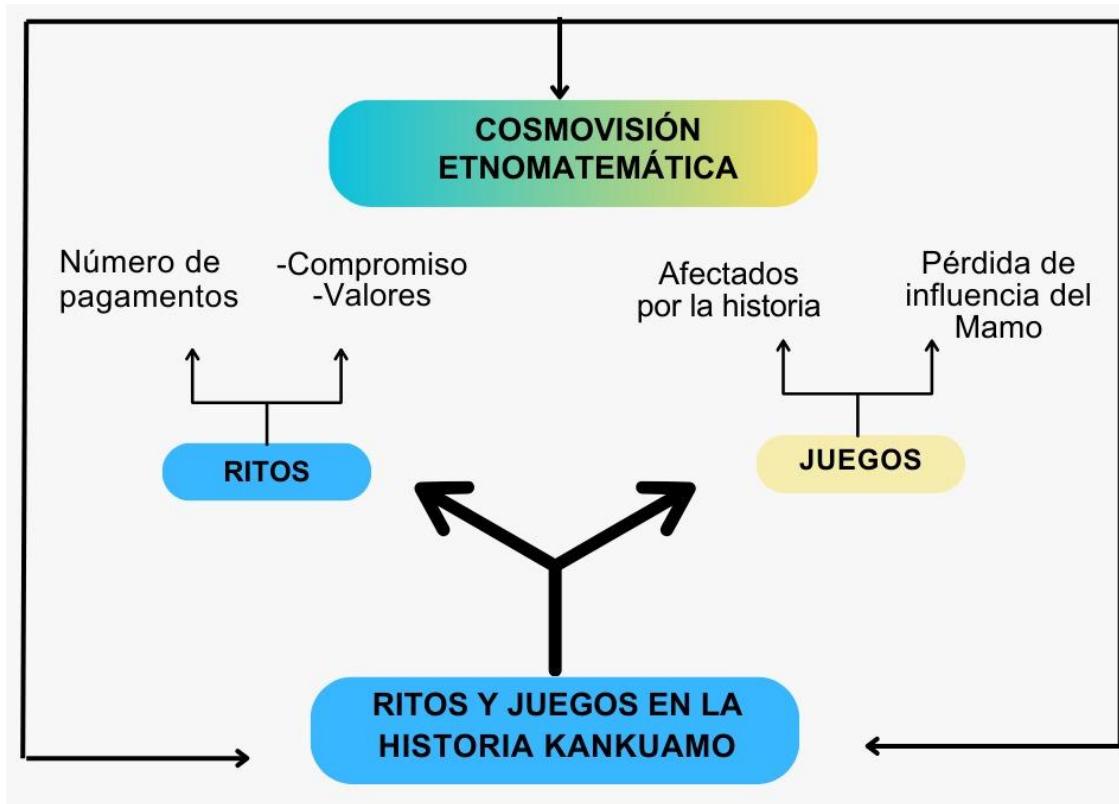
Historia del pueblo kankuamo-Cosmovisión

Nota. Fuente: elaboración por el autor

Seguidamente la figura 16, ilustra la información suministrada en la tabla

Figura 16

Cosmovisión Etnomatemática



Nota. Etnomatemática en ritos y juegos en la historia kankuamo

Tal como se ve en la figura, los ritos y los juegos se han visto afectados por la historia y entre ellos, del que menos se recoge información es el de los juegos. La historia a lo largo del tiempo, (colonización, guerrillas, siembras ilegales) dispersó el pueblo. La tranquilidad y paz, que favorece los aprendizajes no estaba dada, por lo tanto, escapaba de los Mamos llevar a cabo sus enseñanzas regulares a los más pequeños, había que pensar primero en resistir y permanecer. Esta condición se tradujo, en resiliencia, que permitió a los pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta, hacer frente a las adversidades y retomar para levantarse en sus creencias y formas de vida ancestral.

Precisando la etnomatemática dentro del cosmo complejo del cotidiano kankuamo

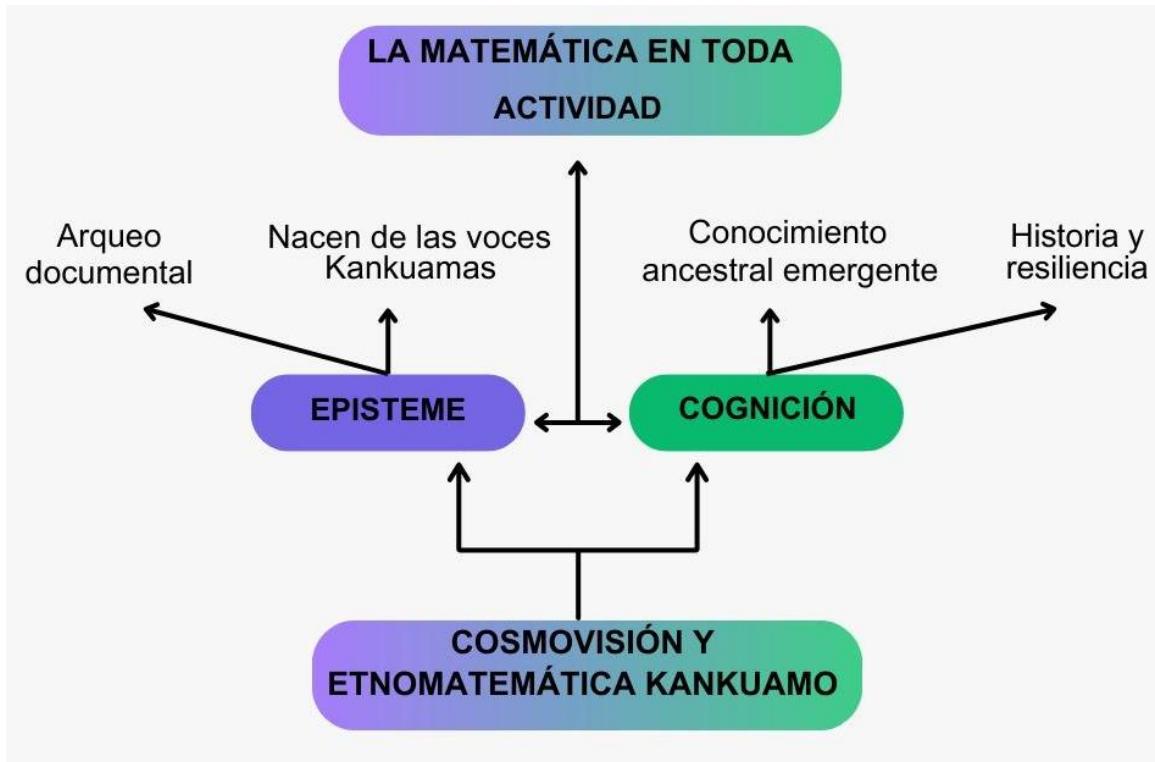
Las diferentes actividades desarrolladas por los kankuamos dentro de su Resguardo constituyen una muestra viva de búsqueda constante de mantener su idiosincrasia de pueblo ancestral, pero sin dejar de lado la aplicación de las contingencias necesarias para adaptarse a las nuevas realidades, condición modelada en su larga historia de adversidades. Los kankuamos, en su convivencia con las poblaciones, comunidades u otras etnias que los rodean están conscientes de los cambios suscitados, de la tecnología que invade todos los ámbitos, que dinamiza aún más la sociedad contemporánea, hecho por el cual no la ignoran, sino que la enfrentan y la emplean para bien, dando cabida a mecanismos de arraigo cultural, donde proyectan las virtudes propias de su comunidad, entre ellas el conocimiento del cosmo, de formas de producción particular, de conocimientos matemáticos, afianzados y convertidos en etnomatemática, destacando los aciertos que a lo largo de la historia, ha tenido toda esa sabiduría.

Todo este conocimiento consigue su interpretación apoyada en la etnografía, cuyo método favorece al conocimiento que emerge de las fuentes primarias, con una descripción distintiva no solo del método sino también del enfoque que define el estudio en curso, coadyuvando a la construcción de un episteme que nace de un proceso interpretativo, de una realidad contextual con el fin de desarrollar procesos de enseñanza pertinentes, con la sabiduría ancestral de una matemática traducida en etnomatemática.

Los conceptos, epistemes y cogniciones relativos a la enseñanza etnomatemática fueron filtrados, saturados con los hallazgos de los informantes, obtenidos a través de observaciones, descripciones, entrevista y relatos orales que se conectaron con el arqueo documental, todos ellos ilustrados en figuras que anteceden estos párrafos, contribuyendo en ese transitar lograr la credibilidad de los contenidos expuestos, lo que equivale a una triangulación natural de toda la información. Lo indicado se recoge en la figura 17.

Figura 17

La matemática en toda actividad



Nota. Cosmovisión y etnomatemática kankuamo con base a los informantes y el arqueo documental.

La historia kankuamo define la resiliencia del pueblo, su adaptación, los mecanismos de contingencia aplicados, que los silenciaron por un tiempo, pero esto no les hizo olvidar la importancia de preservar sus conocimientos teniendo presente las adaptaciones necesarias a las mismas. Así se tiene, por ejemplo, que en el caso de las mochilas que los distingue, por ejemplo, el “mochilón o la carguera” (pieza rústica y grande en las que se cargaban objetos pesados) y la mochila “tercera” (de uso para ceremonias especiales o para verse las mujeres mejor presentadas), se añadió la “arrocera o rayá” con fines comerciales, de colores llamativos y con un tejido más delicado y fino. (Quevedo 2016, s/p)

Como se desprende de los párrafos realizados, este titular se corresponde con la fase evaluativa en el paradigma interpretativo, método etnográfico, enfoque cualitativo, del estudio en curso, correspondiendo a la revisión de ideas expuesta en los relatos y entrevista efectuadas, sumada al arqueo documental. En opinión de Sabirón Sierra (2006), constituye este momento un

abordaje necesario para realizar las correcciones que se consideren necesarias a fin de propiciar la reflexión lógica y adecuada para dar lugar a la generación del modelo teórico contemplado en esta investigación consistente en: modelo teórico para la enseñanza etnomatemática en el resguardo kankuamo. Una visión interpretativa desde la voz de sus actores en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. A manera de facilitarlos análisis e interpretaciones, se tomaron como punto de partida los objetivos, los cuales se van sintetizando progresivamente.

-Describir la cosmovisión del conocimiento matemático presente en el Resguardo kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

Han sido muchas las vicisitudes históricas padecidas por la población kankuamo, entre ellas, invasiones, colonización, guerrilla, despojo de territorios, apropiación de espacios, al constituirse la montaña en tránsito y escenario seguro de quienes delinquen en Colombia, al no existir en el área fuerzas de seguridad del Estado que pusieran freno a las irregularidades llevadas a cabo por estos infractores de la ley. No obstante, la cosmovisión, cosmología y cosmogonía ha emergido con fortaleza kankuamo. Al estilo del Ave Fénix, se ha regenerado constantemente, resguardando con vigor su memoria (El mito del Ave Fénix: la leyenda que nos explica que es la resiliencia, s/a). En este sentido muestran inmutable su cosmovisión, cosmología y cosmogonía, con sus implicaciones matemáticas.

En cuanto a su cosmovisión, sus creencias y valores están apegados a la vida social kankuamo, formando parte de una rutina. De esta manera, la montaña, hace gala de una estructura jerárquica dentro de la sociedad, respetada, valorada. En la cúspide la más alta clase social, quienes se reúnen dentro de un recinto ceremonial conocido como *Kankurua* a la cual solo *Mamos* se reúnen con la jerarquía social paralela o superior a ellos. Destaca aquí la forma geométrica piramidal, distintiva de viviendas y de ubicación social a mayor altura mejor rango social y viceversa. El concepto etnomatemático de figura geométrica fluye con episteme particular de la idiosincrasia kankuamo.

Esta cosmovisión no está separada de la cosmología, donde destaca el origen del pueblo kankuamo, pues en esta comunidad todos los seres tienen un orden en su relación. Los cuadros matemáticos fluyen dentro de la explicación de la Ley de Origen y otro tipo de costumbres. De esta manera en la Ley mencionada, los números se constituyen en pieza fuerte, el universo es

uno (1), indivisible, atento al trato que se le dispensa, el sol es una unidad, indivisible que alumbría y regalaba su luz a todos, sin distinción. El número cuatro (4) compromete a todos los pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, sean estos Kogui, Arhuaco, Wiwa o kankuamo. Sobre sus hombros (concepto de fuerza), descansa la mesa (figura geométrica), que a su vez esta sostenida en sus cuatro (4) patas siendo cada una de ellas representativa de cada pueblo. Todo en perfecta armonía, que puede ser quebrada, en el momento que cambian los hombros que soportan toda la estructura.

La cosmogonía o mantenimiento de creencias dentro de las cuales se hilvana el origen de las cosas y las relaciones entre todos los elementos existentes en la sociedad mantiene su esencia en la Ley de origen en la que se refiere a la Madre Tierra que alberga a todos. Tierra, que devela la concepción de unidad, una mujer y un hombre que dan lugar a otras mujeres y otros hombres y así se ha poblado la tierra (concepción de multiplicación, cantidad, números, sucesión), nada está vacío, por lo tanto, no existe para estos pueblos el cero (0). (Gilsdorf, T., 2023).

Al otorgar poder a las diferentes fases de la luna como interventoras en la productividad de la tierra, no solo hacen alarde de su cosmovisión de mundo integrado, holístico y complejo, sino que además pasan a conceptualizar símbolos matemáticos de igual, más, menos, estimación, por citar algunos. De esta manera, las relaciones mayor empleo de materia prima, se estima por consiguiente más producción, allí esto puede igualmente equiparar a la conceptualización de igual. Por el contrario, menos empleo de materia prima da lugar a menos producción. Estas relaciones matemáticas dentro de la comunidad kankuamo constituyen el esquema de pensamiento forjado con identidad del pueblo en el que se desarrolla, de allí su pensamiento numérico espacial, propio de la condición etnomatemática, que los define. (Ministerio de Educación, s/a). Bajo este esquema se forja y “desarrolla el ser, el sentir, el pensar y el hacer”, todo con una esencia cooperativa y de construcción por el propio sujeto de aprendizaje, lo que da pie a corroborar que el constructivismo siempre ha existido, dentro del Resguardo, con una identidad creada en la permanencia del conocimiento milenario que ha pasado de generación en generación. (Ministerio de Educación Nacional, 2016. s/p).

La fuente, ratifica que la enseñanza etnomatemática está en todo el contexto del Resguardo estudiado, no hay en el cosmo relación que deje a un lado, cantidad, medida, en síntesis, terminologías propias de la etnomatemática. (Gilsdorf, 2023)

-Comprender a través de las voces de los informantes y el arqueo documental la presencia de la enseñanza etnomatemática en el desarrollo de la siembra-producción en el Resguardo Kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

La interrelación entre todas las piezas de la investigación, dan lugar a ideas que se entrecruzan, conectan las unas con respecto a otras, hecho que da paso al pensamiento de Morin (2000), quien se manifiesta en este mundo de relaciones con su connotado bucle recursivo, lo generador, regenerador, en la producción hay un producto. Aquí cada término es producto y productor de otro, cada hilo terminológico está inseparablemente asociado. Desde esta perspectiva, si hay siembra hay producción, la relación será directamente proporcionar, uno afectando al otro, nada estático, nada desconectado. Por esta razón la siembra no está separada de la estimación de cantidad. La cantidad puede ser mayor o menor, en atención al uso de la materia prima y otros elementos añadidos, donde entra número de personas involucradas en el trabajo de la tierra, (cantidad) tiempo empleado en correspondencia con la proporción de hombres destinados para la actividad (estimación de producción)

La enseñanza etnomatemática no es una pieza aislada dentro del cosmo kankuamo, Acertado resulta su Programa Pedagógico no escrito denominado *Maku Jogukui*, en el que se parte de un trabajo colectivo, donde los más pequeños se posesionan del conocimiento observando a sus mayores y participando en las actividades cotidianas en su comunidad étnica.

Lo precedente marca la existencia de un aprendizaje vicario, sustentado en la práctica y la adquisición de experiencia. DE esta manera se tiene que el tejido, no conforma un sinfín de reglas teorizadas, sino una práctica de enseñanza colectiva, donde se habla de número de puntadas, de cantidad de colores, de tamaño del asa. Al dar lugar a la enseñanza, independientemente de la actividad desarrollada los elementos del contexto, la geografía, su cosmo, les proporciona la sabiduría a través de una investigación orientada, experimentada, observada, lo cual define al *Maku Jogukui*, como integral, significativa, colectiva, participativa.

Lo expuesto favorece el camino de la construcción del modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo kankuamo, apropiándose y modelando formas novedosas interactivas, colaborativas, que ofrezcan el reforzamiento de conocimientos dentro de un contexto enriquecedor, que potencializa la importancia de las relaciones armónicas de los procesos de enseñanza-aprendizaje, siempre tomando en cuenta el entorno que envuelve a los educandos. De allí la imperiosa necesidad de recrear en este momento la evaluación de las ideas surgidas en la entrevista y el relato oral, para producir en el Sendero que sigue un modelo de enseñanza etnomatemática con variados hilos conductores, entre los cuales destaca, lo pedagógico, axiológico, epistemológico, por citar algunos de sus componentes.

-Interpretar la presencia de la etnomatemática dentro del arte, juegos y ritos ancestrales en el Resguardo kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

Los relatos presentados por los informantes con relación al arte, juegos y ritos ancestrales kankuamos intrínsecamente se constituyen en testimonio fehaciente de sus conexiones con la etnomatemática. Arte, juegos y ritos, dan lugar a conceptos de Unicidad, concebida esta como propia de un pueblo, cuyas actividades todas se realizan con la esencia colectivizante propia de una (1) comunidad que participa unida en el desarrollo y mantenimiento de su patrimonio ancestral. Dicho patrimonio comprende un complejo sumar de elementos que son comunes a todos, percibidos bajo una guía orientadora en su enseñanza oral pero que representan todos esos elementos a una sola sociedad, que en este caso es la kankuamo.

Atendiendo a lo precedente, la elaboración de la mochila puede variar en diseño, pero la técnica es una. La cabuya y/o puntada es una, pero se repite consecuentemente a fin de lograr el desarrollo de la pieza de arte y/o vestir. La construcción de la vivienda la llevan a cabo varios kankuamos, se involucra toda la familia y los colaboradores, existe participación, ayuda mutua, pero el modelo a desarrollar es único. La unicidad se relaciona con unidad, pero también supone una acción colectivizante que implica cantidad. La unicidad es la representación fiel de la unidad, cuyos componentes son múltiple (Llanos de la Hoz, S. 2005). Lo expresado puede igualmente ilustrarse con la doctrina cristiana, un solo Dios, pero contentivo de tres personas, Padre, Hijo y Espíritu Santo, todos ellos demostrando cantidad, pero que hacen referencia a un solo Dios, (unicidad) que los contiene a todos (cantidad).

En atención a lo presentado, la etnomatemática kankuamo aprecia en forma clara, como dentro de la unicidad, no deja de estar involucrado la pluralidad, la cantidad. El cosmo es uno, el sol es uno, pero ese cosmo (unicidad) lo sostienen cuatro (4) tribus (cantidad). Con respecto al sol, si bien es para ellos uno (unicidad), la misma alumbra para todos (cantidad).

Los ritos y/o formas culturales, tienen un objetivo común, para todo el pueblo, unicidad, pero las razones que justifican su práctica son plurales (cantidad). En el caso de los pagamentos, son formulas rituales con sus características particulares, cada una tiene su esencia (unicidad) pero las razones que la justifican son variadas (cantidad). Esto queda demostrado con el pago expuesto, en páginas anteriores, cuando se hace el rito especial de ingreso al área pedagógica de enseñanza y, luego la efectuada posteriormente (esta puede ser según los resultados de unicidad o de cantidad)

-Articulación de las dimensiones epistemológicas, pedagógicas, axiológicas, ontológicas para un modelo teórico de la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo Kankuamo Sierra Nevada, Colombia

El desarrollo de este objetivo conlleva a la fase de criticidad, orientada hacia la reflexión propiamente dicha, que luego deviene en la generación del modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática, dentro del Resguardo Kankuamo. En este aparte de la investigación, que forma parte del Sendero V, el análisis crítico de lo develado, conducen a caminos más profundos que sobrepasan la asociación, (Cortazzi, 1993) dentro del mundo de relaciones kankuamo, con respecto a la etnomatemática, razón que obliga a ver la complejidad de los elementos, para poder conjugar una hermeneusis de texto y contexto donde las dimensiones epistemológicas, pedagógicas, axiológicas, ontológicas van de la mano del sentir kankuamo, resultando en ello un modelo atractivo de teorías, convertidas en un hecho práctico inherente al acontecer cotidiano kankuamo, lo que determina la pertinencia de esta producción.

De esta manera, el respeto por el medio ambiente que forma parte de su concepción del mundo, proveniente de sus ancestros, va impregnada de valores de respeto a la continuidad, a la sabiduría de los mayores, a la lealtad por su raza, enalteciendo su identidad, con la que ellos han vivido y resistido, hecho que evidencia que sus saberes, bien sea en el conteo matemático del mundo, su entorno, con la sabiduría que le confiere la experiencia propia o la obtenida de

los mayores, le otorga el mantenimiento de sus costumbres y conocimientos con las características particulares que su devenir histórico le ha proporcionado en la cosmovisión y la etnomatemática que le ha caracterizado en su cotidiano, articulándose así, en un mismo sentir de pertinencia, epistemología, ontología, axiología, para un modelo de enseñanza propio en saberes, dentro de ellos los relativos a la etnomatemática, objeto de este estudio.

Socialización de los hallazgos

La presente socialización del modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática construido, se llevó a cabo en el escenario del resguardo Kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia, con la valiosa participación de los actores sociales convocados, quienes por medio de sus vivencias y conocimientos aportaron importantes recomendaciones, los cuales a la luz de mi criterio, se debían compartir mediante un proceso de naturaleza intersubjetiva como un aporte a la comunidad kankuamo y al sistema educativo colombiano, después de ejecutar la planificación amplia y completa, para llevar a feliz término el presente estudio.

Se hizo la convocatoria a los sabedores de la tradición, al maestro y líder de educación del resguardo kankuamo y a los docentes que laboran en el resguardo, actores que intervinieron en esta investigación, quienes gustosamente asistieron para ver la concreción del trabajo doctoral y atender los hallazgos que emergieron relacionados con la etnomatemática. Es importante acotar que para celebrar la socialización hubo que esperar que los sabedores del resguardo hicieran el ritual correspondiente para pedir permiso a la naturaleza y sus ancestros. Además, ellos determinaron la fecha y el lugar donde se realizaría.

Otro aspecto importante que debo resaltar es que la actividad por orientaciones de los sabedores es que debía desarrollarse en dos días consecutivos, el primero para informar y relacionarse con la comunidad del resguardo y el segundo para hacer la presentación correspondiente. A continuación, presento una imagen del encuentro inicial donde pude informar la dinámica que se pondría en práctica.



PRESENTACIÓN

Socialización de la investigación

Fecha y hora	Diciembre 5 de 2024, de 9:00 am a 11:00 am. Diciembre 6 de 2024, de 9:00 am a 11:00 am.
Canal de comunicación	Presencial
05/12/24	Compartir Información sobre las normas establecidas por las autoridades del resguardo para la celebración de la socialización Intercambio de experiencias entre los convocados con las costumbres del pueblo Kankuamo.
06/12/24	Celebración de la socialización sobre los resultados de la investigación
Propósito	Desvelar el sentido de la enseñanza de la etnomatemática a través de una interpretación de la información suministrada por los actores kankuamos para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia
Recursos	Humanos: Actores sociales de la investigación, Investigador Materiales: Computadora, Diapositivas
Actividades desarrolladas	Descripción Saludos de bienvenida Tiempo 3 minutos

Registro de asistencia	5 minutos
Construcción del ámbito de estudio	
Presentación de los propósitos del estudio	
Referentes Teóricos	
Orientaciones Metodológicas	
Descripción de los resultados del estudio	30 minutos
Resultados de la interpretación y tratamiento de la información para generar un modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática a través de una interpretación de la información suministrada por los actores kankuamos para continuar resguardando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia	
Recomendaciones y sugerencias de los asistentes	15 minutos
Agradecimientos	5 minutos
Valoración	Asistencia y participación al evento.
Observación	Las actividades del día 5 de diciembre

Los asistentes a la socialización

● Mario José Bolaño. IE Promoción Social Guatapurí	● Prof. Víctor Segundo Arias líder de educación del resguardo Kankuamo
● Gilbert Pacheco IE Promoción Social Guatapurí	● Luis Jiménez. Resguardo Kankuamo
● Benilda Mindiola. IE Promoción Social Guatapurí	● Diomedes Arias. Resguardo Kankuamo
● Erica Arias. IE Promoción Social Guatapurí	● Víctor Segundo Arias. Resguardo Kankuamo
	● Sugeidis Pacheco. Resguardo Kankuamo
	● Yoryis Quiroz. Resguardo Kankuamo



El segundo día antes de iniciar la presentación, estuve con el grupo atento escuchando las indicaciones propias de su cosmovisión que daba el sabedor del resguardo. La actividad estuvo enmarcada en un formal saludo a los asistentes, donde resalté la importancia del estudio realizado, manifestando en detalle cada etapa de proceso investigativo con el fin de informar a los presentes la envergadura y significación de la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia. Seguidamente, presento imágenes del encuentro.

Construcción del ámbito de estudio



Teniendo en cuenta la construcción del ámbito del estudio, mostré los propósitos de este y hasta donde queríamos llegar con el estudio. Hice un esbozo sencillo y claro de los pasos dados para alcanzar los propósitos que fueron formulados con transparencia y concreción, para evitar posibles desviaciones. Se hizo notar que estos propósitos estuvieron estrechamente relacionados con las interrogantes de la investigación, es decir, que denotaron las acciones concretas para dar respuesta a tales inquietudes.

Referentes Teóricos

Con respecto a este punto, destaque a los presentes la importancia de la fundamentación teórica, la cual proporcionó una base sólida de conocimientos acerca del tema de investigación, mediante la revisión y análisis de literatura para lograr una profunda comprensión de los conceptos, teorías y enfoques relacionados con el contenido; a fin de establecer los fundamentos conceptuales y teóricos sobre los cuales se construyó el andamiaje epistemológico del presente estudio.

Los presentes estaban atentos prestando atención a mi disertación, pendientes de todo el camino recorrido, cuyos hallazgos eran esperados por ellos. Bajo esta misma línea, procedí a detallar el proceso desarrollado para el abordaje de la problemática objeto de estudio, siendo éste el punto de origen de la investigación, allí resalté la metodología utilizada la cual presenté en forma dinámica para que los asistentes obtuvieran mayor comprensión.

Orientaciones Metodológicas

Con respecto al ámbito metodológico pude plantear comprensivamente la importancia que tuvo, expresando que esta proporcionó una guía clara sobre los pasos y procedimientos que se siguen durante el trabajo investigativo desarrollado, puesto que el tener una amplia visión acerca de los métodos y técnicas a utilizar para la recopilación y análisis interpretativo de la información, otorga y garantiza un procedimiento metodológico bajo criterios sistemáticos de rigurosidad científica, precisamente para obtener mayor credibilidad y legitimidad en los hallazgos y construcciones teóricas realizadas.

Siempre estuve consciente de que a través del proceder metodológico y los recursos que tenía a mi alcance eran suficientes para obtener la información necesaria para dar respuesta a

las interrogantes construidas al inicio, de modo que pude evitar obstáculos que se presentaron durante esta etapa. Seguidamente, les presenté este proceder metodológico



Descripción de los hallazgos de la investigación

Es importante destacar que la descripción de los hallazgos se realizó de manera clara, concisa y basada en la información obtenida. En este momento me dispuse a realizar la presentación de los hallazgos de la investigación. Es a partir de aquí cuando comienza la tarea del análisis interpretativo en busca de las esencias y significaciones que le atribuyen los actores sociales al fenómeno, esto que subyace a su discurso, como parte de la etapa estructural de la metodología. De esta manera, les presenté una síntesis sobre las categorías emergentes desde la información obtenida. Luego, indiqué que a partir de dichos hallazgos y su respectivo análisis procedí a producir el aporte teórico de la investigación.

Durante la presentación tuve la oportunidad de describir las categorías que emergieron una vez tratada la información

Recomendaciones y sugerencias de los asistentes



Finalizada la presentación los asistentes tuvieron la oportunidad de participar, fue interesante escuchar sus apreciaciones en relación con los aportes de la investigación,. El Prof. Víctor Segundo Arias líder de educación del resguardo Kankuamo, expreso “lo felicito, porque sabemos que esos aportes son valiosísimos para nuestro resguardo, que es el quehacer pedagógico desde nuestra forma de ver el mundo; día a día aumenta los estereotipos del mundo exterior y debemos cuidar de nuestra cultura y que bueno que se tome en cuenta la comunión de nuestras costumbres en la enseñanza de la matemática. Además, debemos estar preparados para abordar el proceso de enseñanza teniendo en cuenta las particularidades de nuestros estudiantes, le auguro éxitos en lo que viene, y cuente con mi apoyo, ahí estamos para servir”.

El docente, tomó la palabra y dijo “Profesor Alcides, permítame felicitarlo por su excelente investigación, sabemos que esta temática no solo va a servir para nuestro resguardo, sino que se va a servir de modelo para otras instancias educativas a nivel, local, regional y nacional, y por qué no a nivel internacional. En cuanto al manejo de su presentación, pues

considero que se expresa muy bien, su dicción es clara y sencilla además que mantiene la atención de quienes la estábamos escuchando”.

El docente Luis Jiménez, expresó “quiero decirle que su investigación es un aporte supremamente importante para la etnoeducación, nos visibiliza mostrando la importancia de nuestra cultura y además felicitarla, sé que le va a ir muy bien en la defensa de esa tesis, por ese gran aporte que le hace a la sociedad, y para la comunidad Kankuamo donde estamos trabajando, sobre todo tomar en cuenta esos aportes para mejorar el proceso de enseñanza de las matemáticas que mucha falta le hace a nuestros estudiantes, así podrán mejorar y fortalecer sus debilidades y a su vez puedan mejorar la calidad académica que es lo que buscamos al final”.

Les manifesté lo agradecido que estaba por sus aportes. De esta manera culminó la socialización de mi trabajo investigativo, no sin antes agradecer a todos los participantes por haber asistido a mi presentación y participar de la manera como lo hicieron.

Finalmente, la comunidad Kankuamo organizó un compartir con todos los presentes donde pudimos compartir experiencias y saberes relacionados con el estudio realizado.



SENDERO V

¿Qué privilegio especial tiene esa pequeña agitación del cerebro llamada pensamiento para que tengamos que convertirla en el modelo de todo el universo?
Hume, D.

Modelo teórico de etnomatemática kankuamo (MODTEEK)

Generar un modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática, haciendo una interpretación de la información suministrada por informantes kankuamos que habitan en Sierra Nevada de Santa Marta Colombia, promueve la visión de no quedarse paralizado en el manejo de datos, información, hallazgos, sino en ir más allá, coadyuvando a la interpretación para producir ideas, conceptos, que contribuyan positivamente a la enseñanza de la matemática a la comunidad kankuamo, haciendo de esta una etnomatemática tangible, que no esté en oposición a sus conocimientos ancestrales, sino que este abrazada a su contexto, su cosmo y a la armonía de relaciones que ellos mantienen con la naturaleza. Lo precedente, obliga a una articulación dirigida a docentes, que dé cabida a todo aquello referido a la etnomatemática kankuamo, donde no exista el divorcio entre la realidad percibida por ellos y las dimensiones a ser incorporadas dentro del modelo teórico MODTEEK.

Integrar la enseñanza de la etnomatemática kankuamo, hace necesario que este, desarrolle querencias, conocimientos de una lugarización con un marcado patrimonio ancestral. Es mirar en forma holística, compleja, sin parcelas, con el entendimiento que al hablar el kankuamo de cosmo, hace referencia ya, a las matemáticas, geografía, astrología. En palabras de Coffey y Atkinson (2003) el asunto está en no quedarse mirando los árboles sin darse cuenta de que ellos están formando un bosque. Dentro de otra perspectiva, resulta decir, encajar los saberes kankuamos dentro del quehacer pedagógico, dando lugar a la resignificación de sus conocimientos ancestrales, empoderándolos dentro de un mundo colonizador, imperativo, globalizado, ante el cual estos pueblos de la Sierra de Santa Marta, valerosamente no han sucumbido.

La idea no es cuestionar un modelo de poder y victimizar otro (Pérez Luna, 1993) es hacer ver categóricamente que la heterogeneidad, lejos de convertirse en un obstáculo de crecimiento forma más bien una oportunidad de enriquecimiento, una vez que son respetados los saberes de una y otra cultura, ofreciendo alternativas de nuevas y valiosas formas de aprendizaje.

De allí que el MODTEEK, nace del contexto kankuamo, de su manera de pensar para no intervenirla, sino por el contrario valorarla, reproducirla, darla a conocer, en una forma que se haga entendible, organizada, en un modelo teórico densamente descriptivo, que sigue los pasos indicados por la interpretación etnográfica cualitativa. Por esta razón, el estudio recorre fases, siendo las dos últimas la crítica y la generativa. La fase crítica en el decir de Rojas de Escalona (2014) es de reflexión, que sumada a una interpretación que se va sucediendo simultáneamente, conlleva a una búsqueda de cambios positivos, no del contexto kankuamo y su forma cosmogónica de enseñanza etnomatemática, sino de hacerla entendible, respetada por el resto de las sociedades, a través de una altruista labor docente.

Y es aquí, dentro de esta interpretación reflexiva, que se produce la fase generativa, que no es más que el encuentro dialógico entre el contexto kankuamo, con su gente, con sus actividades cotidianas, para producir la teoría interpretativa sobre la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo de la comunidad ya referida. Lo indicado ha de ser traducido en aporte de ideas, en un modelo que integra el conocimiento etnomatemático para proseguir en la enseñanza de manera coherente, pertinente, introspectiva y comprehensiva.

Lo expuesto ratifica los aciertos del encuentro cara a cara con los informantes, compartir, su día a día, despertando una creatividad que favorece la interpretación coadyuvante a inventar, crear, ir más allá de los datos. Tal como dice Ugas (2011), “es pensar lo no pensado...atreverse a superar el temor de la novedad. Ese temor producto de la tradición o la inexperiencia” (p. 55). Lo descrito puede ser ilustrado fácilmente, pues fluye de la interacción de investigador, día a día kankuamo, dando lugar a la producción del MODTEEK.

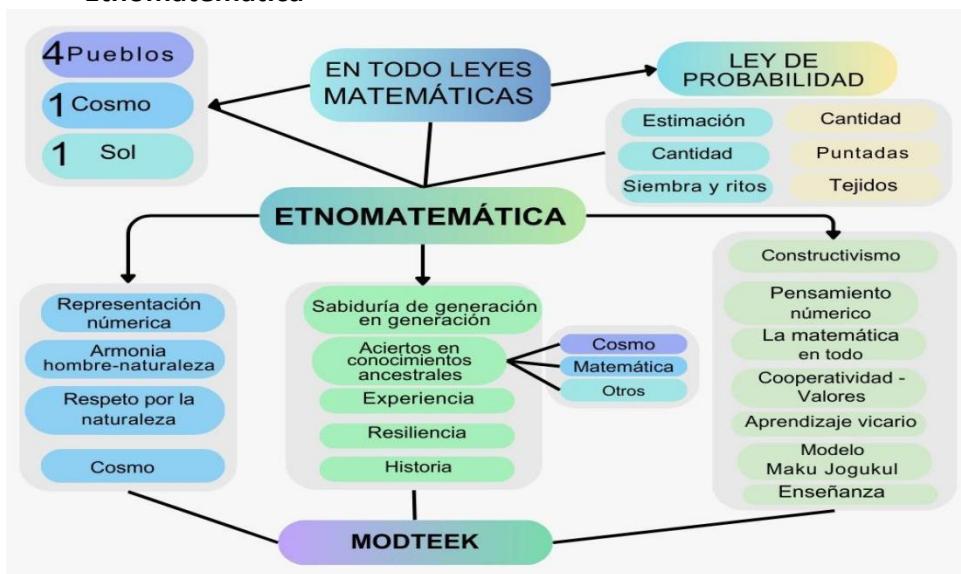
La figura 8, explica las relaciones secuenciales que se producen para la creación del modelo MODTEEK. Dentro de este modelo, la interpretación y las descripciones que son resultado de la observación de un escenario particular como es el kankuamo, sumado a un arqueo documental, proporciona variada información de la vida dentro del Resguardo

Kankuamo. En este sentido, el investigador se involucra con el Resguardo, produciéndose relaciones armónicas, que invitan no a la subjetividad o al juicio de sus acciones o actividades, sino por el contrario al respeto por el cuido ancestral de sus tradiciones ricas en todo un plan curricular y pedagógico, no escrito, con su brillantez de pasar de generación en generación, manteniendo vivo el conocimiento autóctono que ha sido enseñado por sus antepasados.

En este encuentro cara a cara, se entrevista, escucha, clasifica, organiza la historia de vida ofrecida, así como el relato, observando y describiendo el escenario, permitiendo realizar con propiedad una interpretación del contexto para luego ser confrontada con el texto y dar lugar al surgimiento del Modelo Teórico para la Enseñanza de la Etnomatemática MODTEEK, dirigida a los docentes de matemática que son asignados al Resguardo Kankuamo y de esta manera lograr la permanencia de la memoria colectiva dignificada académicamente.

Surge por lo tanto del encuentro investigador-investigado, respetando el sentir de las voces de los informantes contrastado con el arqueo documental el modelo etnomatemático kankuamo

Figura 18.
Etnomatemática



Nota. Modelo etnomatemático kankuamo (MODTEEK), atendiendo a las voces de los informantes y el arqueo documental

La figura 18, muestra un modelo de enseñanza etnomatemático sustentado en las voces de los informantes. El MODTEEK, responde a lo kankuamo a una sabiduría centrada en la relación

del hombre con el cosmo, la búsqueda constante del equilibrio a fin de preservar los dones que ofrece la naturaleza. La historia kankuamo da cuenta que cuando este equilibrio se ha alterado (colonización, invasión, guerrilla, apropiación de sus suelos, entre otros) la naturaleza se ha resentido dejando de retribuir lo que espontáneamente ofrece. La resiliencia de los kankuamos, la sabiduría ancestral, ha permitido recobrar el orden, por lo tanto, la enseñanza, se afianza en el modelo *maku jagukui*, donde la responsabilidad con el entorno forma el sentir, el hacer del hombre kankuamo, con un trabajo cooperativo que invita a la observación, el respeto a la sabiduría ancestral.

Todo lo enunciado contiene números, cantidades, proporciones, formas, permitiendo afirmar que la matemática con sus particularidades que la traducen en etnomatemática están en el día a día kankuamo. El cosmo, la naturaleza, es número. El sol es uno, este es el que ilumina diariamente la montaña piramidal, la cual es resguardada por cuatro (4) tribus, quienes la sostienen, si uno de estos pueblos falla se crea inestabilidad. Esta condición de respeto, lealtad, responsabilidad, afianza principios axiológicos, los valores, que son bien arraigados por los integrantes de estos pueblos autóctonos. La siembra, los ritos, las construcciones contienen cantidades, números, formas, ya que no se puede sembrar sin conocer dimensiones, cantidades de semilla, número de plantas. El tejido representa número, cantidades de puntadas largas y cortas que dan forma en atención a ello a la mochila o prenda de vestir. De esta manera, la historia kankuamo con sus enseñanzas del cosmo, la naturaleza y el hombre, conforma en todo su desarrollo leyes matemáticas particulares, en otras palabras, la etnomatemática kankuamo que debe ser honrada por la sabiduría ancestral prosiguiendo así con el fortalecimiento identitario.

Bajo estas premisas quien enseña debe adquirir un conjunto de conocimientos para aprender a valorar los contextos en donde se llevan los aprendizajes, con base a una visión integradora, de vínculos conducentes a hacer de la educación un hecho tangible, como es el caso del Resguardo Kankuamo, tomando en cuenta sus particularidades, su sentido de identidad y lugarización. No obstante, también es necesario dar a conocer los puntos de referencia de otras realidades para no estar en minusvalía con respecto a un contexto global. De esta manera, en el

Resguardo kankuamo la enseñanza de la etnomatemática ha de llevarse a cabo desde lo local, pero sin desestimar la enseñanza de la matemática global.

Asumiendo los planteamientos de Delors (1996) y adaptándolos al objeto de estudio, luce marcadamente complejo el compromiso docente en este siglo, pues es su deber facilitar y profundizar en las querencias locales, para no dejar de ser uno mismo, pero también estar atentos al fenómeno de la globalización, puesto que no hacerlo, hace más sencilla la penetración hacia los conocimientos ancestrales, además que no ubica al kankuamo en el devenir de la sociedad mundial, interventora, tecnológica, invasiva, sobre todo para los jóvenes, colocándolos muchas veces indefensos ante la magia de una contemporaneidad atractiva.

Expresa Pereira Corona (2000), conocer al mundo lejos de las fronteras del Resguardo kankuamo es una necesidad defensiva de autonomía para la sabiduría nativa, desconocer esta realidad es conceder fragilidad a la sabiduría ancestral y propiciar aún más la repetición de acciones al estilo de lo acontecido en las culturas mesoamericanas, como fue el caso de la planta tepezcohuite planta rubiácea que tratada por las tribus, neutralizaba la cicatrices, fue desconocida su propiedad por el mundo científico occidental y luego tras pruebas de laboratorio apreciaron su eficacia y fue aplicada ocultando e invisibilizando la cosmovisión de quienes originariamente la aportaron. (Pereira, 2000)

Bajo las premisas expuestas, se asienta el modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo Kankuamo MODTEEK a través de principios axiomáticos que se fusionan con la cosmovisión de quienes cumplen el papel, en primera fila de ser “Protectores de la Montaña”. Dichas dimensiones por saber: epistemológica, pedagógica, ontológica y axiológica, se parcelan por instantes en la presentación, para facilitar los contenidos propios de cada una, no obstante, en el cotidiano kankuamo, estas se entrelazan dando muestras constantes de miradas holísticas, complejas, destacadas en la descripción propia de la etnografía que orienta el estudio. Seguidamente se despeja cada principio axiomático.

Principio epistemológico. La epistemología, palabra de origen griego, encierra en su contenido la alianza con el conocimiento, con los que da lugar a la formulación de tratados, teorías, fundamentados en el método científico (Runes, 1994). Apoyado en este precepto, se asume a la cosmovisión kankuamo como postulado enriquecedor de la cultura de estos pueblos

originarios que han de trascender fuera de sus espacios, como lo es la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, proyectándose con su sabiduría ancestral.

Su teoría está envuelta en relaciones con la naturaleza, con cantidades, numerales y otras formas matemáticas que permiten aseverar la existencia de una sabiduría ancestral, incuestionable. El sol, con su numeración de unicidad, para ellos, ¿Quién puede cuestionarlo?, la razón, propia de la epistemología podría decirnos que existen miles de estrellas convertidas en soles, pero también la razón nos dice que, para efectos de nuestro cosmo, es solo uno el que nos alumbría.

Confiriéndole valor a estos argumentos se puede desarrollar una etnomatemática originaria, creativa, distintiva, rica, en aportes teóricos que permiten determinar la lógica matemática de sus postulados y bajo esas creencias, hacerla creíble, fiable, más aún cuando la teoría socio epistemológica de la matemática, legitima el valor que el conocimiento popular tiene y al cual debe dársele credibilidad. Esta teoría, entre sus afirmaciones socio epistemológicas sostiene que: “La matemática, en tanto creación humana, recrea también-a su manera-la vida misma” (Cantoral, Reyes y Montiel, 2014, p. 96) por lo tanto, su creación debe satisfacer una necesidad especial y en este sentido las representaciones numéricas que definen el ideario kankuamo se ajustan a este principio, ya que este no es impuesto es creado partiendo de su experiencia, de su realidad, de su contexto. Así se tiene, por ejemplo, en el uso de las cabuyas sean estas largas o cortas, con puntadas de una u otra característica dimensional, dependerá de sus necesidades y no de las de otra comunidad, confiriéndole a cada construcción un uso específico, condición que mueve a hablar de la mochila arrocera o la de rayá, cuyas características ya han sido explicadas en párrafos anteriores.

Atendiendo a lo precedente, se da aso a otro principio de la teoría socioepistemológica de la matemática como lo es el conocimiento en uso, el saber y de esta manera el entendido matemático popular se construye producto de una necesidad, estimar proporciones, proyecciones, definidas por el pueblo kankuamo como la esperanza y por la sociedad moderna como ley de probabilidades matemáticas. Bajo esta premisa se da paso también a reconstrucciones, resignificaciones de lo existente, partiendo de una ubicación en el tiempo y en el espacio. Afirma Cantoral, Reyes y Montiel (2014) “Se explora desde la óptica de quien aprende,

de quien inventa, de quien lo usa: se posesiona a la opción constructiva desde la perspectiva histórica, cultural e institucional para que en fin se le rediseñe con fines didácticos" (p. 97) y este es realmente el objetivo de MODTEEK, tomar las experiencias que en definitiva no son más que resultado de una herencia de orden cultural y a través de esta continuar fortaleciendo aprendizajes e identidad kankuamo.

Por lo tanto, la educación kankuamo ha de moverse en dirección a la enseñanza de una etnomatemática fortalecedora de sabiduría ancestral. Allí el gran papel de quien enseña, creer en ella para hacer sentir a los demás la valía de esta, desde el punto de vista racional, y en esto la importancia epistemológica, pues esta coherencia en los planteamientos, confiere consistencia lógica, al poder corroborar que solo hay un cosmo visible, de allí que el kankuamo asigne a este el número uno, hecho que no difiere de la concepción occidental ya que de acuerdo con Aula (1997), cosmo es equivalente a mundo, universo, y para los efectos consiguientes, es también uno (1).

Los argumentos referidos, se constituyen en entrada fuerte de la enseñanza etnomatemática kankuamo, la cual debe ser reafirmada como orgullo de este pueblo, dejar a un lado condiciones de subestimación porque esto es ponerla en peligro ante una modelación global de no atender identidad, de desfavorecer lo autóctono, bajo esta realidad se ha de mover el docente, solidificando la topofilia kankuamo, a través de la cual se fortalecen los lazos afectivos, por su lugar, entorno, como es la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia.

Para Tuan (1999) los seres humanos reaccionan a su entorno tal como lo perciben y el valor que le otorgan, por esa razón, seguir desarrollando estos sentimientos, se constituye en base sólida de mantenimiento de la etnomatemática kankuamo y con ella toda su cultura ancestral. En opinión del autor citado, el lugar es el epicentro de las querencias, es su esencia, y en el caso de estudio la relación con la naturaleza, la condición de protector de la montaña, se constituyen en preceptos teóricos derivados de un conocimiento ancestral, donde las cantidades, números, formas, figuras geométricas, han de permanecer en los procesos de enseñanza y con ello los relativos a la etnomatemática. Aspecto razonados, lógicos, coherentes, lo que encaja con su epistemología del conocimiento para ser multiplicado a través de la enseñanza.

Principio pedagógico. La pedagogía se constituye en la guía para orientar, comprender y dar a entender a propios y foráneos las diversas interpretaciones de la educación kankuamo, y muy especialmente el correspondiente a la enseñanza de la etnomatemática. La pedagogía tal como lo afirma Nassif, (1998), se convierte en un arte, echo trascendental para abordar el conocimiento en sus diferentes dimensiones, inter, multi y transdisciplinariamente, es un no detenerse en la reflexión, la interpretación, descripción, todos factores innegables de la aprehensión de saberes.

Se constituye la pedagogía dentro del modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática kankuamo MODTEEK, en un proyecto sociocultural, donde las personas y en el caso particular los kankuamos, han de estar en procesos de aprendizaje constante en su relación con la naturaleza y la esencia cosmogónica que acompaña siempre. De acuerdo con Amegan (1993), la pedagogía debe desarrollar la motivación hacia un constante aprender de los niños y jóvenes y en el caso particular de los kankuamos, estos han de hurgar profundamente en sus saberes a fin de continuar indagando, rescatando y manteniendo, sus patrimonios ancestrales. Optimizar estos procesos, conlleva a una actitud de autoestima kankuamo lo cual les permite desarrollarse como persona y profesional fortalecido en conocimiento a fin de presentarse al resto del mundo, sin distimia o subvaloración de su cultura, sino por el contrario constituirse en orgullo de su pueblo ancestral.

Lo indicado, ratifica la presencia de la teoría socioepistemológica matemática, cuyos principios ya han sido enunciados e igualmente permite afirmarse en el pensamiento de Vigostsky, quien afirma que el conocimiento es resultado de la interacción social y de la cultura. Es el entorno social el que modela comportamientos y entre ellos la comunicación, el lenguaje y el reconocimiento, los cuales se van reforzando producto de esta interacción, donde se da lugar a los primeros aprendizajes, de estos se desprenden significados que serán en mayor o menor cantidad en la medida que reciban mayor o menor información y la calidad de estos estará en relación directa con el entorno que le rodea. (Araus, 2017)

La labor académica pedagógica, tiene un papel preponderante en esta modelación, así como la comunidad que le rodea, quienes le enseñan a mirar el mundo, por lo tanto, el tipo y calidad de desarrollo cognoscitivo dependerá de esta socialización y de los instrumentos

empleados donde la comunicación, el lenguaje y el reconocimiento constituyen un punto vital de afianzamiento cognoscitivo. (Araus, 2017, s/p)

En atención a lo precedente, la pedagogía ha de proporcionar herramientas, planificar proyectos para la enseñanza y en esto el MODTEEK se constituye en el modelo para resolver las dificultades y direccionar acertadamente la enseñanza con un currículo flexible, creativo, significativo, útil. Este en opinión de Carreño (2008), promueve la activación del desarrollo cognitivo, para catapultar aún más sus destrezas, habilidades, a la vez que la actitud reflexiva les conduzca a ponderar en mayor grado sus creencias y la riqueza matemática imbuida en cada molécula de su cultura.

Lograr los objetivos indicados, supone la presencia de formas didácticas que continúen reforzando la relación del pueblo kankuamo con la naturaleza, su entorno, aprovechando sabiamente los beneficios que esta le ofrece, apoyándose en saberes que arrojan teorías, ya mencionadas y relacionadas con el estudio, como la socioepistemológica de las matemáticas y la de Vygotsky. En tal sentido, la didáctica aplicada por el docente no puede ser un medio donde exista distanciamiento entre quien enseña y quien es enseñado, porque en definitiva todos aprenden entre sí. Aquí lo importante es seguir interactuando y posesionarse de la sabiduría concedida por la experiencia ancestral, el norte ha de ser la excelencia en una relación amistosa de aprendizaje constante, haciendo significativos los procesos de enseñanza, para ello se ha de proseguir con fórmulas colectivas de apoyo mutuo, con las prácticas sociales situadas, contenidas en la teoría socioepistemológica matemática, que hace del conocimiento ancestral una sabiduría valida y apropiada de conocimiento en el desarrollo de actividades cotidianas y laborales, al estilo milenario, haciendo efectiva la observación y aplicación y de esa manera alcanzar la lucidez etnomatemática, en las diferentes actividades que realizan, en las que dominan formas de medida, cantidades, estimaciones, empleo de las manos como peso, porque en definitiva es una estupenda forma de calcular.

Lo expresado potencia la personalidad, hace fuerte intelectualmente al kankuamo, preparándolo a la defensa de sus valores patrimoniales, al desarrollo de querencias hacia su tierra y también a la fortaleza cultural frente a otras sociedades, con ello se asegura la permanencia, sin amenazas hacia su patrón sociocultural y dentro del mismo su sapiencia etnomatemática.

Principio ontológico. Etimológicamente la ontología deriva en logos o conocimiento del ente. Por su parte Bunge (1996), la suele definir como la ciencia del ente, comprendiendo todo aquello que tiene ser, implica estudiar al ser y su existencia en general. Su carácter filosófico conlleva a la necesidad de dar explicaciones racionales a los fenómenos del mundo físico.

Desde esta perspectiva, el kankuamo, pródigo en experiencias ancestrales hace incuestionable la importancia que representa para el planeta la relación armónica del hombre con su medio ambiente. De esta relación depende, por ejemplo, la actividad de siembra, atendiendo a las fases de la luna, para ello se estiman y proyectan los días reglamentarios para llevarla a cabo. La cosecha será abundante en la medida que se tomen en cuenta los factores naturales. Dichas condiciones son racionales, coherentes, con los resultados obtenidos, lo que justifica el respeto por estas tradiciones ancestrales, que le han garantizado a lo largo de su existencia los recursos necesarios para su subsistencia.

En la existencia kankuamo irrespetar los principios concebidos como universales, trae consecuencias nefastas. El cosmo, devuelve lo que se le entrega, se constituye de acuerdo con sus preceptos en un Bumerang implacable, por lo tanto, la armonía en la relación hombre naturaleza ha de ser de respeto, armonía, cuido constante, todos estos elementos tomados en cuenta en la generación del modelo teórico de enseñanza etnomatemática MODTEEK.

Lo precedente indica, que cuando se le asigna al pueblo kankuamo la condición de “Protector de la Montaña”, se constituye en una responsabilidad no solo para con su supervivencia sino para el resto de los otros tres (3) pueblo (Kogui, Arhuaca y Wiwa) que conviven dentro de ese hábitat piramidal, que ya de por sí configura una forma geométrica de estatus social. Dándose en este sentido, relación de forma, dimensión, tamaño, profundidad, conceptualizaciones propias de una etnomatemática kankuamo.

La contemporaneidad kankuamo, ante tanta riqueza ancestral, requiere blindaje apropiado, para no sucumbir ante el despliegue de formas y estilos de vida que los rodean, condiciones que toma en cuenta el MODTEEK. En estos momentos, la amenaza y el ataque no es como en tiempos de la colonia, con armas y evangelizaciones deformadoras de sus ritos, juegos, costumbres, formas de ver la vida. Igualmente, tampoco la amenaza se modela con movimientos armados destructivos de su hábitat, suscitados en los ochenta y noventa con las

guerrillas invasoras de sus espacios sagrados. Ahora la protección, ha de ser con la fortaleza espiritual, emocional e intelectual, ante una nueva circunstancia, que resulta atractiva y lo envuelve todo, como es la tecnología.

De esta manera el MODTEEK, establece en sus planteamientos educativos la necesidad de dominar la tecnología para evitar que esta subordine la idiosincrasia del Resguardo Kankuamo. La atractiva presencia tecnológica, hay que convertirla en aliado, para difundir la riqueza kankuamo en su forma de ver el mundo, en su manera de realizar estimaciones matemáticas, contar, numerar, conferir a la naturaleza y a sus construcciones, las propiedades de figuras geométricas, establecer jerarquizaciones, tamaños, formas de medir, que permiten conceptualizar todo un aprendizaje etnomatemático propio de su día a día, del que no se omiten tampoco conocimientos botánicos, medicinales, arquitectónicos, geográficos, astronómicos, entre otros, todos por igual, con su esencia matemática. Porque cómo se puede dudar que, en la elaboración de medicamentos naturales, por ejemplo, la estimación, cantidad, no hacen acto de presencia.

La existencia histórica kankuamo ha dado muestras de resiliencia que le han permitido mantenerse a lo largo de la historia, el camino del ser kankuamo es mantenerse atento a todo lo que se le presenta y fijar las alternativas para continuar existiendo con su sabiduría ancestral, en tal sentido, la tecnología de comunicación constituye una pieza que no puede ser ignorada sino por el contrario debe ser adicionada para permitir la proyección y divulgación de un pueblo autóctono, valiente, perseverante, sabio, que ha pesar de todas la vicisitudes históricas permanece y esta situación no será la excepción.

Principio axiológico. Este principio que implica una teoría del valor define toda una capacidad de pensar, de darle sentido al pensamiento, por lo cual se hace presente en MODTEEK. No es el número, la cantidad, por sí sola, la razón de ser de las cosas, sino que estas cosas, representan una esencia sagrada, ancestral, en el pueblo kankuamo. De esta manera cuando se piensa en la montaña, (pirámide) como hábitat de cuatro (4) pueblos, esto aparte del numeral que representa, lleva consigo: respeto, solidaridad, cuido, querencia por lo propio, trabajo en equipo, fidelidad, valores que significan y definen las cualidades de una población.

La esencia social afectiva forma parte de los valores. Saber pensar para actuar con coherencia, con racionalidad, en el día a día, en armonía con el entorno, constituye una modelación ética, esto conlleva a formas de actuar con un estilo particular de convivencia, donde el trabajo en grupo, colaborativo, participativo, integrativo, se constituye en un común denominador. La reflexión sobre el origen de la vida no está exenta de valores donde se dignifica la vida, la reproducción, la evolución, multiplicación del pueblo kankuamo. Números y cosmo se relacionan en una conjugación valorativa de la existencia humana.

Lo anterior obliga a un discurrir de los procesos de enseñanza aprendizaje en un cotidiano donde todo se entremezcla, aprendizaje, producción, trabajo, relaciones interpersonales, convivencia, todas ellas envueltas en el abrigo de los valores kankuamos de unidad, integridad, respeto, solidaridad, por citar algunos. En este sentido el MODTEEK, orienta hacia la permanencia y fortalecimiento de esta forma de vida, determinando acciones particulares donde el qué, cómo y para qué aprender va conectado a la experiencia ancestral kankuamo, estableciendo la querencia hacia la lugarización, todo lo que hace recordar el pensamiento de Tuan (1999) que hace implícito los valores en la forma de pensar, actuar y reflexionar de los pueblos.

La educación y enseñanza kankuamo defiende los valores ancestrales, ante este ideal tan resguardado a lo largo de la historia no se puede ir en contra, porque es simplemente hacerlo desaparecer. Por lo tanto, sus creencias sobre la naturaleza y el cosmo, ya representan fidelidad ancestral, demostrada en las diferentes actividades que realizan. En ese sentido no resulta plausible efectuar la siembra sin tomar en cuenta las fases de la luna, sin llevar el conteo de los tiempos en que ella cambia y hace propicia esta actividad. En esto no hay solo experiencia, astrología, etnomatemática, sino también respeto, en otras palabras, valores.

Por tanto, los valores kankuamos, no pueden ser vistos como una parcela dentro de un compendio didáctico de enseñanza kankuamo, sino que es toda una integralidad, que no está separada del todo, forma parte del cotidiano, de su relación con los semejantes, de su convivencia con el hábitat sobre el cual se establecen. Ahora bien, el MODTEEK, no puede desestimar esta condición en su modelo, sino por el contrario fortalecerla en su labor pedagógica, no hacerlo es ir en contra de una memoria ancestral que se ha resguardado desde siglos y la educación no ha de convertirse en un espacio antagónico para hacerla desaparecer.

Ante lo expuesto, no se puede hablar dentro del contexto kankuamo de principios separados de la concepción de cosmovisión, esta se entrelaza constantemente, difícil, por no decir imposible, separarla. El equilibrio se produce porque todas ellas se van fusionando en el desarrollo de todas sus actividades diarias. Nada se hace sin tomar en cuenta el estatus de la naturaleza. Se toma del hábitat la cantidad, en proporción a la necesidad y en esto si bien hay etnomatemática también hay respeto, identidad con el medio que les rodea, de allí la cosmovisión como principio regulador.

Catrin Contreras y Curihuinca Coche, (s/a), se refieren a la cosmovisión como la condición propia de un grupo social, donde de manera particular se pretende aprehender el universo. Son indiscutiblemente formas propias de concebir el universo y por tanto, en el caso kankuamo, se conectan con toda su existencia, la forma de ver la vida, la formación educativa, la concepción teórica del mundo y por consiguiente los valores que impregnán toda esa forma de pensar. En atención a ese cosmo se ordena y se ubica el conjunto de creencias las cuales dan forma única al comportamiento de esta comunidad, lo que no puede menospreciarse en el momento de generar un modelo teórico para la enseñanza de la etnomatemática en el Resguardo kankuamo, MODTEEK. Partiendo de allí, toda interpretación del contexto debe llevar a un texto que no difiera de este sentir milenario.

En la cosmovisión indígena la Madre Tierra, representa “Toda la Vida”, esta es su cosmovisión y en atención a este planteamiento Zolla y Zolla (2004) explican claramente esta relación:

Para la Cosmovisión Indígena, el concepto de Madre Tierra se considera al medio ambiente como “Toda la Vida”, incluyendo los bosques, praderas, la vida marina, el hábitat, los peces y la biodiversidad, teniendo cada una de ellas un significado simbólico que define la relación de estos Pueblos con la tierra, el territorio, el agua, y demás recursos, ya que constituye la base física, cultural y espiritual de su existencia. En relación con la madre tierra les obliga a conservar el medio ambiente para la supervivencia de las generaciones del presente y el futuro, asumiendo un rol de guardianes con derechos y responsabilidades. (s/p)

La cita referida, alude a defensa, protección de todos los elementos presentes en la naturaleza, valores que son acompañados por las formas de ver la vida, la manera de conceptualizar los entornos, los cuales deben ser integrados para el momento de elaborar o

generar cualquier diseño con el que se pretenda enseñar al pueblo kankuamo y de esto no escapa la enseñanza etnomatemática y el MODTEEK en sus principios axiomáticos y teoremas. Su desarrollo debe respetar concepciones epistemológicas, ontológicas, pedagógicas, axiológicas conectadas con un cosmo apreciado, respetado y valorado por la sociedad kankuamo como eje motor de toda su vida. Al respecto el MODTEEK se constituye en un modelo donde las formas matemáticas (triángulos, círculos, rectángulos como mesas) se hacen presentes, priorizando las conexiones del cosmo con los diferentes principios explicados en los párrafos que anteceden a esta narrativa descriptiva.

Figura 19

Cosmovisión y principios de la enseñanza etnomatemática



Nota: Cosmovisión y principios en la enseñanza etnomatemática kankuamo

La figura 19 ilustra las variadas relaciones que se suscita dentro del Resguardo Kankuamo. No hay aquí pieza que no se conecte, la colectivización, trabajo integrado y de equipo se siente en todas las actividades y acciones que se llevan a diario, no hay parte de la vida kankuamo donde las relaciones hombre-naturaleza-cosmo, no estén presentes y no existe conexión en donde las matemáticas no estén involucradas. No obstante, el mundo exterior existe y muestra la sabiduría ancestral que no debe ser desconocido, sino que debe ser visualizado como medio de difusión del conocimiento kankuamo en su sapiencia del cosmo, de las actividades económicas, manifestado en la siembra, edificación de viviendas, tejido, ritos, arte, la relación con la naturaleza, la montaña con su forma triangular, jerárquica, la cual ellos deben proteger y mantener en equilibrio, para beneficio de los pueblos que la habitan y del entorno.

Atendiendo a las partes que conformas la figura, se ubica en la parte central la razón del gráfico que son los principios rectores que han de direccionar la enseñanza etnomatemática kankuamo. Recorren el circulo en forma de triangulo los cuatro principios, asumiendo la figura triangular por la importancia que le confieren a esta imagen los kankuamos, por ser representativa de la montaña, que ellos están llamados a defender a lo largo de su vida. Cuatro triángulos, cuatro principios, a saber, lo epistemológico, pedagógico, ontológico, axiológico.

Lo epistemológico da asiento a las teorías, al conocimiento, que confieren credibilidad al quehacer matemático kankuamo, el cosmo identificando el número 1, los 4 pueblos, los kankuamos como muralla 1, de resguardo de la montaña. Este pensamiento es propio, es identitario, por lo cual favorece al sentido de otredad, topofílico, afianzando querencias y estima hacia su entorno. Condiciones estas que no pueden escapar de los principios pedagógicos de la enseñanza donde el trabajo cooperativo, constructivista, el aprender haciendo forman parte de su día a día. De aquí se hace entendible la postura del kankuamo, en su carácter ontológico de conexión con el cosmo, donde todo representa cantidad, número, condiciones que se van aprendiendo en forma natural. La vivienda con sus dimensiones bien trazadas, el tejido con puntadas definidas para el uso al que está destinado, todo esto con un cuidado hacia la naturaleza, a mantener su armonía con el uso racional de los recursos, todo esto es producto de

un aprendizaje histórico donde el respeto, la lealtad, la responsabilidad desde pequeño forma parte de los procesos de aprendizaje, principios axiológicos inculcados en el quehacer diario.

El mundo exterior, no está ausente del acontecer kankuamo, la comunidad de por sí mantiene su conexión con lo externo al Resguardo, donde la comunidad habita. La dinamicidad social la perciben, la viven, al igual que las concepciones occidentalizadas donde generalmente se suele subestimar lo autóctono, no obstante, allí se impone la resiliencia kankuamo, forjada a lo largo de su historia, con raíces identitarias profundas, que enseñan a la convivencia y a servirse de los bienes que ese dinamismo social, con la presencia de la tecnología ofrece. Hecho que no puede escapar en ningún momento de los procesos de enseñanza ideados a través de un MODTEEK.

El mundo exterior a lo largo de la historia, según se aprecia en la figura, se ha constituido en una amenaza constante, pero ante ella la resiliencia ha dado lugar al triunfo kankuamo. No obstante, la dominación y sostenida penetración, está presente bajo otras modalidades, entre ellas la tecnología, ante la cual hay que trabajar con el sentido de pertenencia, poner siempre en alto la autoestima de este pueblo y, todo esto, debe permanecer para las generaciones presentes y futuras a través del trabajo en equipo, cooperativo, de apoyo mutuo, con miras a consolidar sus costumbres y saberes ancestrales, en ello la educación y las acciones pedagógicas han de activar los procesos de enseñanza, constituyéndose la topofilia en su eje rector.

El medio ambiente, su hábitat, territorio de querencias y cultura, preserva su condición física y simbólica con una percepción sobre el cosmo, de respeto y probidad. No existen desconexiones, todo marcha de manera integrada y de esa manera interactúa, el conocimiento ancestral con su idea conceptual de forma, medida, cantidad, precisada en numerales que son formas de iniciación etnomatemática, como en párrafos anteriores se ha mencionado, se corrobora que el cosmo es poseedor del número uno (1), mesa de cuatro (4) patas, los cuatro (4) pueblos que habitan en la montaña (Kogui, Arhuacos, Wiwas y, por supuesto, los kankuamos).

Bajo esta realidad cosmogónica se desarrolla el ser kankuamo, interpretando bajo una visión específica su esencia de pueblo originario y manejando una etnomatemática que consigue su lógica y racionalidad en las diferentes conceptualizaciones que se crean, dándole de esa manera arraigo, forma, al carácter topográfico, de otredad que implica el ser defensor de la

montaña, construyéndose en la primera línea de resguardo de la misma, la cual coadyuva a una visión donde la resiliencia consigue acogida para hacer permanecer en el tiempo los valores ancestrales con la descripción e interpretación particular, enriquecedora, incuestionable, en valores para el mundo kankuamo y para la sociedad global que lo envuelve.

Descripción Interpretativa Desvelada

El mundo ha evolucionado en su economía, política, sociedad, tecnología, no obstante, el pueblo Kankuamo que habita en el Resguardo del mismo nombre ha logrado posesionarse y mantenerse inalterable en sus tradiciones, ritos, conocimientos, saberes a lo largo de la historia. Han sido muchas las vicisitudes, pero el sentido de pertenencia y los valores topofílicos hacia su espacio geográfico, han coadyuvado a su permanencia.

Indiscutiblemente el posesionarse en los valores ancestrales han creado una vía acertada para lograr la permanencia de los milenarios conocimientos y en esto, la enseñanza empleada ha valido la pena, pero hay que fortalecerla ante las nuevas amenazas que, en forma silenciosa atenta contra ella, en este sentido, la pedagogía con sus herramientas debe marcar el camino con una didáctica y modelajes conceptuales que favorezcan a esta forma de enseñanza etnomatemática.

Fortalecer la integración, trabajo colectivo y cooperativo del pueblo, es fundamental, mantener el respeto hacia el cosmo, las relaciones hombre naturaleza-entorno, deben hacerse cada vez más consistentes. El conocimiento etnomatemático con sus formas de conceptualización que, en definitiva, están cargados de coherencia lógica, hacen posible la actitud de valoración hacia las concepciones en etnomatemática, por lo tanto generar un modelo teórico como es el caso del MODTEEK, nacido de las voces de los informantes, se constituye en una herramienta que inocula fuerza, apresto y destreza al acto pedagógico, llevado a cabo por docentes identificados con estas querencias ancestrales, lo que los convierte en líderes activos de saberes autóctonos.

Convertir a los docentes en líderes, hace posible que estos actúen creativamente haciendo uso, al igual que el kankuamo de su contexto. Contar la cantidad de mujeres que participan en el bordado, tener claro el número de puntos en cada mochila, en qué momento de la producción del tejido de la mochila pasar la puntada larga a la puntada corta. Proceder a la

clasificación entre cabuyas largas y cortas, crea la conexión armónica con la naturaleza a la vez que ratifica sabiduría, autoestima en el kankuamo que lo fortalece ante la amenaza de insumos académicos tradicionales del occidente. Con ello se establecen lazos de armonía, de respeto y valoración hacia la identidad, pero también se le acerca al conocimiento matemático global, que, en definitiva, les hará falta para la proyección y valoración de sus conocimientos ancestrales.

Epistemológicamente se abre el camino a fin de continuar construyendo conceptos, sobre números, figuras geométricas, precisando las estimaciones, el empleo de la mano como balanza, constituye un recurso innegable de peso y medida, prevaleciendo siempre lo coherentemente razonable, lógico porque en definitiva también el kankuamo ha construido y continúa construyendo conocimiento demostrable.

Esta pedagogía docente no puede dejar a un lado la observación de la didáctica originaria conocida como modelo *maku jagukui* en el momento de establecer su forma de enseñanza y proceder a reforzarla, a través del MODTEEK. La axiología impresa en esta debe conducir a levantar la autoestima kankuamo, las querencias de sus raíces para hacerse fuerte en su posición ante la vida, la globalización, la tecnología que se constituye en un atractivo casi mágico de perturbación ancestral, circunstancia que debe conducir a enseñar a dominarla y no a que ella los domine.

El MODTEEK, invita a trabajar con sentido de otredad para poder pensar desde la visión de otro, siempre atento al desarrollo de una dimensión conceptual, cognitiva. Por otro lado, los elementos axiológicos no pueden obviarse dentro del camino de la enseñanza etnomatemática, la solidaridad entre todos, el apoyo mutuo, la colaboración, el respeto, hacia el contexto natural, el cosmo, todos han de ser vínculos reforzados constantemente en el andar de la enseñanza, pues se está preparando en conocimiento etnomatemático, pero también en valores que fortalecen el espíritu kankuamo.

SENDERO VI

Reflexiones finales y sugerencias

El transitar de ida y vuelta en el proceso de investigación nos va transformado, durante su desarrollo se va profundización y nos lleva a cuestionarnos a nosotros mismos. En estas reflexiones proponemos consideraciones para continuar en el proceso de generación de conocimiento sobre la enseñanza de la etnomatemática a través de una interpretación de la información suministrada por los actores kankuamos, para continuar resguardando la memoria colectiva de este pueblo. Estamos conscientes de la imposibilidad de profundizar en detalles en una única entrega; no obstante, consideramos relevante exponer lo siguiente:

La cosmovisión kankuamo está constituida por un compendio de saberes sobre la madre tierra en la Sierra Nevada y su relación con las creencias, costumbres, el movimiento, la salud y los valores de este pueblo originario en Santa Marta, Colombia. De acuerdo con su cosmovisión cada fase de la vida representa retos comportamentales personales y colectivos en la comunidad del resguardo

El proceso educativo del pueblo kankuamo está imbricado a las rutinas y tareas de la cotidianidad propias de su cultura. Se pudo apreciar que en el resguardo kankuamo se desarrollan diversas tareas asociadas al uso de las matemáticas en correspondencia con las exigencias de su realidad circundante y particular modo de vida. De tal, manera que, mediante el proceso educativo, en este caso de estudio sobre la educación matemática. En este sentido, la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo kankuamo se debe sustentar, en sus saberes culturales ancestrales, traducido en hábitos y costumbres caracterizados por el respeto a la madre tierra, evidenciados en actividades cotidianas como los ayunos, las caminatas, el trabajo agrícola, los diseños en sus trajes, y tejidos cargados de formas y figuras geométricas, al tiempo de cumplir con los mandamientos de los espíritus mayores.

La enseñanza de la matemática está vinculada a los procesos culturales y a la espiritualidad. En este caso se habla de etnomatemática donde como ejemplo señalamos a las mediciones en el terreno, las formas geométricas en los tejidos de sus mochilas y cestas, las

formaciones y posiciones en los rituales danzarios. Cabe señalar que en las coreografías danzas y los diseños en los tejidos conforman un conjunto de códigos y mensajes que muestran la cosmogonía, los mitos sobre la madre tierra del pueblo kankuamo. El reconocimiento del territorio de la Sierra Nevada es un proceso continuo de aprendizaje a través de los cálculos que realizan en relación a las distancias que recorren en sus rutinas diarias.

También se pudo comprender la existencia de una imbricada relación entre el mundo espiritual y el material, ambos confluyen y se influyen entre sí,. En sus creencias el pensamiento tiene la potestad de causar malestar o bienestar en el cuerpo. Los Mamos son los líderes espirituales del pueblo kankuamo que han sido educados en condiciones especiales para cultivar un cuerpo sagrado y un pensamiento sensible a las energías de la naturaleza, donde la vida material y espiritual están conectada en su representación geográfica de la Sierra Nevada.

Es imperativo destacar que, en el contexto de la enseñanza de la etnomatemática, la integración de otras disciplinas y el diálogo para la preservación de la memoria colectiva en el resguardo Kankuamo en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, se facilita traspasar las barreras de los campos del conocimiento, sus métodos, técnicas, enfoques, conceptos, valores culturales y creencias, entre otros. El modelo teórico sobre la enseñanza de la etnomatemática se vuelve cada vez más relevante, por ser una amalgama de saberes ancestrales y académicos complejos que fusionan conocimientos basados en estructuras académicos de desarrollo de las matemáticas, donde se promueve el pensamiento crítico y creativo necesario para analizar y actuar de manera responsable ante problemas socioculturales y la madre tierra.

A partir de las proposiciones previas en relación con la enseñanza de la etnomatemática y considerando la interpretación de la información proporcionada por los actores Kankuamos, es imperativo considerar el desarrollo de una práctica pedagógica fundamentada. en su cultura autóctona para continuar preservando la memoria colectiva en el resguardo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia. El modelo para la enseñanza de la etnomatemática se sustenta en las categorías que emergieron del estudio realizado, acordes con las necesidades de formación de los kankuamos respetando las características propias de su cultura ancestral, orientado hacia el fomento de un aprendizaje significativo con sentido y con propósito, que a su vez refleje un proceso de aprendizaje bien definido desde la visión integral y holística, que trascienda para

responder a la complejidad inherente a su mundo ancestral y al mismo tiempo le dé sentido a las transformaciones en los contextos en el presente siglo.

Otros aspectos que emergen, producto de la deliberación y reflexión acerca de la investigación realizada, se asumen en los siguientes:

Un elemento emergente de la investigación se vincula con la actualización del cuerpo docente. Es esencial que los profesionales de la educación se capaciten y/o se actualicen bajo el enfoque del modelo de la etnoeducación, para que en su práctica pedagógica puedan ofrecer una respuesta efectiva durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, particularmente en el campo de las matemáticas. Sin embargo, este proceso debe ser complementado con una transformación de la práctica pedagógica que valore y promueva la etnoeducación, proporcionando a la comunidad Kankuamo el respaldo de recursos acordes con su modo de vida, facilitando un proceso de enseñanza de las matemáticas en su entorno natural y asegurando simultáneamente la capacitación docente de los educadores que laboran en el resguardo.

Esta reflexión se fundamenta en el enfoque adoptado para el proceso de enseñanza y aprendizaje en las comunidades indígenas, y cómo, a través de la perspectiva de sus participantes, se pudo discernir que su desarrollo constituye uno de los temas que capta de manera significativa la atención del pueblo Kankuamo y genera controversia en los más diversos contextos. Algunos sectores de la sociedad expresan inquietud respecto al evidente desajuste entre las prácticas pedagógicas fundamentadas en el currículo procedente del Ministerio de Educación Nacional y la transformación urgente que debe surgir para atender las demandas en cuanto a la educación de nuestros pueblos indígenas. Esto se comprende si se toma en cuenta, entre otros factores, la importancia de la etnoeducación para el avance de las comunidades indígenas de Colombia, con un enfoque particular en el pueblo Kankuamo, escenario de este estudio.

Dentro de este marco, la promoción de métodos de aprendizaje de la matemática de mayor complejidad puede constituir un camino significativo para aportar al propósito de alcanzar un aprendizaje esencial y perdurable, ajustado con las particularidades de las comunidades indígenas. Es crucial considerar que las modalidades de aprendizaje de mayor complejidad no son antagónicas a otras modalidades que pueden parecer más sencillas. En lugar de oposición,

podríamos hablar de integración en la que la etnoeducación sea reconocida como el fundamento esencial de estas transformaciones educativas en los resguardos indígenas, particularmente en el caso del pueblo Kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Martha.

El modelo teórico de etnomatemática Kankuamo (MODTEEK), estructurado a partir del tratamiento y análisis de la información obtenida de los actores sociales que fungieron como informantes, presenta una articulación dirigida a docentes, que dé cabida a todo aquello referido a la etnomatemática kankuamo, donde no exista el divorcio entre la realidad percibida por ellos y las dimensiones a ser incorporadas dentro del modelo teórico MODTEEK, en este se incorporan los saberes kankuamos dentro del quehacer pedagógico, dando lugar a la resignificación de sus conocimientos ancestrales, empoderándolos dentro de un mundo colonizador, imperativo, globalizado, ante el cual estos pueblos de la Sierra de Santa Marta prevalecen.

Se reflejan en el modelo los principios axiológicos comenzando con el epistemológico donde se asume a la cosmovisión kankuamo como postulado enriquecedor de la cultura de estos pueblos originarios que han de trascender fuera de sus espacios. En cuanto al principio pedagógico se asume dentro del modelo como un proyecto sociocultural, donde las personas y en el caso particular los kankuamos, han de estar en procesos de aprendizaje constante en su relación con la naturaleza y la esencia cosmogónica que acompaña siempre. Se ratifica la presencia de la teoría socio-epistemológica matemática, sustentado en el pensamiento de Vygotsky, quién refiere que el conocimiento es resultado de la interacción social y de la cultura.

Desde lo ontológico se asume que el kankuamo, con ricas experiencias ancestrales hace incuestionable la importancia que representa para el planeta la relación armónica del ser humano con su ambiente natural. dichas apreciaciones son coherentes, con los resultados obtenidos, lo que justifica el respeto por estas tradiciones ancestrales, que le han garantizado a lo largo de su existencia los recursos necesarios para su subsistencia. La contemporaneidad kankuamo, ante tanta riqueza ancestral, requiere blindaje apropiado, para no sucumbir ante el despliegue de formas y estilos de vida que los rodean, condiciones que toma en cuenta el MODTEEK.

Con respecto al principio axiológico, implica una teoría del valor define toda una capacidad de pensar, de darle sentido al pensamiento, por lo cual se hace presente en MODTEEK. La esencia

social afectiva forma parte de los valores, saber pensar para actuar con coherencia, con racionalidad, en el día a día, en armonía con el entorno, constituye una modelación ética, esto conlleva a formas de actuar con un estilo particular de convivencia, donde el trabajo en grupo, colaborativo, participativo, integrativo, se constituye en un común denominador. La reflexión sobre el origen de la vida no está exenta de valores donde se dignifica la vida, la reproducción, la evolución, multiplicación del pueblo kankuamo. dentro del Resguardo Kankuamo. No hay aquí pieza que no se conecte, la colectivización, trabajo integrado y de equipo se siente en todas las actividades y acciones que se llevan a diario, no hay parte de la vida kankuamo donde las relaciones hombre-naturaleza-cosmo, no estén presentes y no existe conexión en donde las matemáticas no estén involucradas.

El docente mediante este modelo educativo puede propiciar estrategias pedagógicas que fomenten en el estudiante el aprendizaje significativo caracterizado por la configuración de los procesos particulares de la información obtenida, confrontándolos con lo preexistente y generando ideas propias y novedosas. Todo ello le permitirá al estudiante la generación de su sentir subjetivo necesario para promover la creación de novedad, que de manera recurrente nutre el proceso de aprendizaje y la actualización de diversas configuraciones subjetivas, entre las cuales se destaca el aprendizaje como configuración subjetiva.

El estudio realizado dejamos abierto el camino a nuevas investigaciones que desde otras miradas se continúe ahondando sobre la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia; para la compresión, interpretación, valoración y resguardo de la memoria colectiva diversificando los fundamentos conceptuales y prácticos desde su cosmovisión y modos de vida.

Sugerencias

Una vez culminado el estudio doctoral se recomienda seguir profundizando en todos aquellos aspectos que pudieran incentivar la enseñanza de la etnomatemática en el resguardo Kankuamo de la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia; que permita la compresión, interpretación, valoración y resguardo de la memoria colectiva acerca de los fundamentos conceptuales y prácticos desde su cosmovisión y modos de vida. A continuación, se ofrecen algunas sugerencias:

Proponer programas de actualización docente de manera permanente para los docentes que se enfoquen en la transformación del abordaje en la enseñanza de la etnomatemática en todos los pueblos originarios que se encuentran laborando en resguardo distribuidos en el territorio Colombio; para que con su práctica fomenten la compresión, interpretación, valoración y resguardo de la memoria colectiva.

Presentar los hallazgos del estudio efectuado ante las instituciones adyacentes y la dirección de educación municipal, con el objetivo de que puedan servir como referencia para iniciar investigaciones pertinentes al tema de estudio y para implementar programaciones que coadyuven a la transformación de la práctica pedagógica donde cohabitan diversidad de culturas, en especial nuestros pueblos originarios.

REFERENCIAS

- Acuña, A. (2002) *La danza como modelo analítico de interpretación sociocultural. Un estudio de caso.* Gazeta de Antropología, 2002, 18, artículo 14. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/7402>
- Agar, M. (1982). Hacia un lenguaje etnográfico, en C. REYNOSO (compilador), *El surgimiento de la antropología posmoderna.* Barcelona: Geidsa, pp. 117-137. https://www.academia.edu/29661910/Dialogando_con_Agar_Epistemolog%C3%ADa_y_lenguaje_etnogr%C3%A1fico
- Aldas, H., y Gutiérrez, H. (2014) *La Cultura Física y su formación profesional en la República del Ecuador.* EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 19, No 199, diciembre de 2014. Disponible: <http://www.efdeportes.com/>
- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados (UNHCR) Situacion_Colombia_-Pueblos_indigenas_2011.PDF. www.acnur.org
- Álvarez, I. (2006). *Evaluación como situación de aprendizaje o evaluación autentica.* Valencia-Venezuela: CINDAE.
- Álvarez de Saya (2012). Del concepto de gnoseología en <https://www.ride.org.mx/view>.
- Álvarez, J. (2020) *La Etnomatemática como método de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la competencia intercultural en Educación Primaria.* [Tesis Doctoral] Universidad de Córdoba. España. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/20876/2020000002165.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Amegan, S. (1993). Para una pedagogía activa y creativa. (Vol. I). México: Trillas S.A.
- Amodio, E. (2006) *Cultura, comunicación y lenguajes.* Caracas: IESALC UNESCO.
- Araus, M (2017). Vygotsky. Principios y conceptos básicos de la teoría del Constructivismo Social. <https://educacionparalasolidaridad.com/2017/01/18/vygotsky-principios-y-conceptos-basicos-de-la-teoria-del-constructivismo-social/>
- Aroca, A. (2008) *Una propuesta metodológica en Etnomatemática.* Rev. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, 11(1), 67-76. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/603/557>
- Ascher, M. (1991) *Etnomatemática: Una visión multicultural de las ideas matemáticas.* Pacific Grove, California: Brooks/Cole. ISBN 0-412-98941-7

- Ashcroft, B., Griffiths, G. and Tiffin, H. (2007). *Post-colonial studies*. London: The Key concepts Routledge.
- Diccionario de la Real Academia Española. (2014). 23.^a Edición. Madrid: España.
<https://dle.rae.es/>
- Bacca, P. y Palmar, D. (2023). El pueblo kankuamo como muralla. <http://ejusticia.org>.
- Bacca, P., Palmar, D. (2023). *El pueblo kankuamo* en de justicia.org. julio, 8, 2023.
- Bacca, P., y Palmar D. (2023). El pueblo kankuamo como Muralla de la Sierra Nevada en <https://www.dejusticia.org/el-pueblo-kankuamo-como-muralla-de-la-sierra-nevada/>
- Barabas, A. (2004) *La Construcción de Enoterritorios en las Culturas Indígenas de Oaxaca*. [Documento en línea] Conferencia presentada en el V Congreso Chileno de Antropología organizado por Colegio de Antropólogos de Chile A. G, San Felipe. Disponible en: <https://www.aacademica.org/v.congreso.chileno.de.antropologia/5Acta Académica>
- Barabas, A. (2008) *Cosmovisiones y etnoterritorialidad en las culturas indígenas de Oaxaca*. Antipoda N°7 julio-diciembre 2008
- Barbero, J. (2001) *Cultura Corporal: ¿Tenemos algo que decir desde la Educación Física?*. Ágora para la EF y el Deporte, N° 1, septiembre 2002, 18-36.
- Barrera, O. (2011) *El cuerpo en Marx, Bourdieu y Foucault*. Iberofórum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana. Año VI, No. 11. enero-junio de 2011. pp. 121-137. Ciudad de México, Universidad Iberoamericana. Disponible: www.uia/iberoforum
- Batero, U., Certuche G., Bados, R., y Pinillos, J. (2012) *Cultura física y necesidades de formación*. Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos Aires, Año 16, Nº 165, febrero de 2012. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd165/cultura-fisica-y-necesidades-de-formacion.htm>
- BattánHorenstein, A. (2016) *Límites de la espacialidad de situación para la descripción merleau-pontiana del fenómeno del movimiento y el aporte de la noción de postura*. Areté. Revista de Filosofía, vol. XXVIII, N° 2, 2016 / ISSN 1016-913X. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18800/arete.201602.007>
- Benjumea, M. (2010) *La Motricidad como dimensión humana - Un abordaje transdisciplinar*. Léeme 4, España/Colombia, Instituto Internacional del Saber.
- Bertaux, D. (1993) *La perspectiva biográfica: validez metodológica y potencialidades*.
- Bernis, C., y Sandín, M, (eds.) (1986) Prospección de la Ecología Humana. Universidad Autónoma de Madrid.

- Boaventura, S. (2010) *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Montevideo, Ediciones Trilce - Universidad de la República.
- Boaventura, S. (2010a) *Una Epistemología del Sur: La reinvención del conocimiento y la emancipación social*. Montevideo, CLACSO – Siglo XXI
- Bonilla Castro, E. y Rodríguez Sehk, P. (2008). *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Bogotá: Gruo Editorial Norma
- Bourdieu, P. (1978) *El racismo de la inteligencia*. [Documento en línea] Intervención en el Coloquio del MRAP en mayo de 1978. <https://cisolog.com/sociologia/el-racismo-de-la-inteligencia/>
- Bourdieu, P. (1990) *Sociología y Cultura*. México, Grijalbo, S. A.
- Bourdieu, P. (2007) *La miseria del mundo*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Bunge, M. (1996). *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. México: Siglo veintiuno editores s.a.
- Burgardt, A. (2004). El aporte de Max Weber a la constitución del paradigma interpretativo en ciencias sociales. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires.
- Cabildo Arhuaco de la Sierra Nevada - Confederación Indígena Tayrona (2015) *NiwiU'munukunuchwamunarigunre'no'kwamu - Entendimiento mutuo para el cuidado de nuestro territorio*. Guía de relacionamiento y diálogo entre el sector minero-energético y el pueblo Arhuaco. Valledupar, octubre de 2015
- Cabildo indígena del Resguardo Kankuamo en <https://cabildo.org/pueblokankuamo>
- Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo en https://facebook.com/photo.php?fbid=6025170527508091&id=214047105287158&set=a.797198226972040&locale=hi_IN
- Camargo, D., Gómez, E., Ovalle, J., Rubiano R. (2013) *La cultura física y el deporte: fenómenos sociales*. Rev. Fac. Nac. Salud Pública 2013: 31 (supl 1). Universidad de Antioquia. S116-S125.
- Campos A. (2009). *Métodos mixtos de investigación. Integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Cantoral, R., Reyes, D. y Montiel, G. (2014)(2014). Socioepistemología, Matemática y Realidad. <https://www.redalyc.org/pdf/2740/274032530006.pdf>
- Castro, D. (2017) *La Expansión del VIH y Sida: Percepciones y Respuestas Sociales en los Wayuu de Colombia*. Tesis Doctoral Universidad de Granada. Programa de Doctorado de Ciencias Sociales. Documento en línea. Disponible:

<https://digibug.ugr.es/flexportpaper/handle/10481/45883/26510790.pdf?sequence=8&isAllowed=y>. [Consulta mayo 26, 2022]

Castro, S. y Grosfoguel, R. (Comp.) (2007) *El giro de colonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Bogotá, Siglo del Hombre Editores, Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar.

Catrin Contreras, P. y Curihuinca Coche, V. (s/a) Pueblos indígenas y cosmovisión en https://www.cepal.org/sites/default/files/ponciano_catrin_y_vanessa_curihuinca.pdf

Chavarría, J., Albanese, V., García, M., Gavarrete, M., y Martínez, M. (2017) *Ubicación espacial y localización desde la perspectiva sociocultural: validación de una propuesta formativa para la enculturación docente a partir de Etnomatemáticas*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 10, núm. 2, Universidad de Nariño

Chevallard, Y. (1985) *La transposition didactique ; du savoir savant au savoir enseigné*, Paris, La Pensée Sauvage. Original from, the University of Michigan; Digitized; ISBN, 2859190538, 9782859190538.

Cinco (5) historias de vida y métodos biográfico en <https://www.perio.unp.edu.ar>>Consultado 05-08-24

Coffey, A. y Atkinson, P. (2003). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

Coffey, A. y Atkinson, P. (2003). Ya referenciado en el Sendero IV.

Concepción, P. (2009) *Cosmovisión, identidad y danza en el semidesierto queretano: La danza Los Halcones de San Pablo, Tolimán*. Tesis de Maestría en Antropología. Universidad de Querétaro. México.

Confederación Indígena Tayrona (2017) *Protocolo Autónomo–Mandato- del Pueblo Arhuaco- de la Sierra Nevada de Santa Marta para el relacionamiento con el mundo externo incluyendo la consulta y el Consentimiento previo, libre e informado*. Nabusimake, Sierra Nevada de Santa Marta: Autor.

Constitución Nacional de Colombia (1991). Congreso de la República. Gaceta Constitucional Número 114. 4 de Julio de 1991. <https://pda.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Síntesis sobre los pueblos indígenas de América Latina. *Avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37050/4/S1420783_es.pdf

- Cornelio, J. (2008) *Hacia el rescate de la danza como patrimonio cultural de los grupos indígenas*. Espacios Públicos, vol. 11, núm. 21, febrero, 2008. Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67602110>
- Cortazzi, M. (1993). Análisis narrativo. Londres: Falmer.
- Crossman, A. (2021). El paradigma interpretativo. Cómo entender la sociología interpretativa. <https://es.scribd.com/document/689177602/El-Paradigma-Interpretativo>
- Da Silva, F. (2010) *El pensamiento de Merleau Ponty: la importancia de la percepción*. MIRIADA, Año 3, N° 6 (2010). Universidad del Salvador. Facultad de Ciencias Sociales. Disponible en: <https://p3.usal.edu.ar>.
- D'Ambrosio, Ubiratan (2008). *Etnomatemática. Entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- D'Ambrosio, J. (1985) *La Etnomatemática y su lugar en la historia y pedagogía de las matemáticas*. Revista para el aprendizaje de las matemáticas, 5, 44-8.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2018). *Colombia: una nación multicultural. Su diversidad étnica*. Censo Nacional de Población de 2018. Departamento Nacional de Planeación DNP *Información estadística sobre los grupos indígenas en Colombia*. Bogotá.
- De la Hoz Molinares E. Pacheco Fernández, J., y Trujillo Varilla, O. (2019). *Números y Universos en las Comunidades Indígenas*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 12, núm. 3, pp. 40-58, 2019 en https://www.etnomatematica.org/home/?page_id=10429
- De La Hoz, E., y Trujillo, O. (2019) *Números y universo en las comunidades indígenas: kogui, arhuaca, wiwa y kankuama de la Sierra Nevada de Santa Marta*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(3), 40-58 <file:///C:/Users/ofelia%20guerrero/Downloads/Nmerosyuniversoenlascomunidadesindgenas.pdf>
- Dell'Acqua, U. (1994) *El Libro de los juegos*. Tomo I. Santafé de Bogotá, San Pablo.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. (2da ed.) México: Ediciones UNESCO.
- Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM) (2005), Memoria, cultura y creación. Lineamientos políticos. Documento, Santiago. <http://146.83.210.28/index.php/todas-las-noticias/item/47-definicion-de-patrimonio-dibam-memoria-cultura-y-creacion-santiago>
- Dilthey, W. (1978) *Obras VII. El mundo histórico*. México. FCE
- Escobar, A. (1999) *El final del salvaje. Naturaleza, cultura y política en la Antropología Contemporánea*. Santafé de Bogotá, Instituto Colombiano de Antropología.

Espinoza, C. y Jiménez A. (2014) Construcción del concepto de razón y razón constante desde la óptica socioepistemológica.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592014000100004

Figueroa, C. (2020) *Formación de los jóvenes Zenú: Una construcción teórica desde la antropología de la educación*. Sinopsis Educativa. Revista venezolana de investigación. Vol. 20, Núm. 2

Foucaul (1996) *De las nociones de paradigma, episteme y obstáculos epistemológicos* en <http://www.scielo.org.co>>scielo.

Foucault, M. (2008) *Tecnologías del yo*. Buenos Aires, Paidós.

Gadamer, H. (1999). *Verdad y método*. Vol. I. Madrid: Ed. Sigueme.

García, N. (1990) *La sociología de la cultura de Pierre Bourdieu*.

García, N. (2005) *Diferentes, desiguales y desconectados*. Mapas de la Interculturalidad. Barcelona, Gedisa.

Garita, E. (2006) *Motivos de Participación y Satisfacción en la Actividad física, el Ejercicio Físico y el Deporte*. MHSalud, vol. 3, núm. 1, julio, 2006, pp. 1-16 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica

Gavarrete, M. (2015) *Etnomatemáticas indígenas y formación docente: una experiencia en Costa Rica a través del modelo MOCEMEI*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 8, núm. 2, pp. 136-176 <https://www.redalyc.org/journal/2740/274041586007/html/>

Geertz, C. (2003) *La Interpretación de las Culturas*. Barcelona, Gedisa.

Gil, P., Contreras, O. y Gómez, I. (2008) *Habilidades Motrices en la Infancia y su Desarrollo desde una Educación Física Animada*. Revista Iberoamericana de Educación. Nº 47 (2008).

Gilsdorf, T. (2023). *Perspectiva sociocultural de la educación matemática*. Revista latinoamericana de etnomatemática. Vol. 16 (2023). Bogotá: Universidad de Nariño.

Goetz, J.P. y LeCompte, M.D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Ediciones Morata.

Gómez, F, (2022). El desarrollo de competencias matemáticas en la etnoeducación en Colombia

Revista Conrado, 18(S3), 429-442.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/issue/view/74>.

Gómez Mármol, A. (2012) *Propuesta de desarrollo de la espacialidad en las clases de Educación Física*. EmásF, Revista Digital de Educación Física. Año 3, Núm. 16 (mayo-junio de 2012) ISSN: 1989-8304 Depósito Legal: J 864-2009

Gonçalves, L. y otros (2012) *Etnomotricidad: juegos de resistencia cultural en la comunidad caízara de Ilhabela – Brasil*. Estudios Pedagógicos XXXVIII, Número Especial 1: 249-266, 2012

González, A. (2015) *Cultura corporal y estereotipos en las fotografías de los libros de texto de Educación Física editados durante la Ley Orgánica de Educación*. Tesis Doctoral no publicada. Pontevedra: Universidad de Vigo

González, J. (2004) *La actividad física orientada a la promoción de la salud Escuela*. Abierta, 7 (2004)

González, J. y González de Molina, M. (1992) *La tierra. Mitos, ritos y realidades*. Barcelona, Antrhropos.

González, S. (2024). El mito del Ave Fénix: la leyenda que nos explica que es la resiliencia, s/a) <https://www.iprofesional.com/recreo/322255-ave-fenix-que-significa-y-por-que-se-relaciona-con-la-resiliencia>

Grinberg, M. (2002). *Edgar Morín y el pensamiento complejo*. Madrid: Campo de ideas, SL

Gurdián, A. (2007) *El Paradigma cualitativo en la investigación socio educativa*. Colección: Investigación y Desarrollo Educativo Regional (IDER). San José de Costa. <https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>

Gudynas (1989). *La gestión comunitaria*. México: Ediciones Kapelusz.

Hammersley, M. y Atkinson, P., (1994). *Etnografía: métodos de investigación*. Barcelona-España: Paidos.

Hernández R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México: McGraw Hill.

Hughes, L. (2004). *Pueblos Indígenas* (Dossier para entender el mundo). SBN: 9788484522430 · Editorial: Intermon Oxfam · Fecha de la edición: 2004 · Lugar de la edición: Barcelona. España

Herskovits, M. (1976) *El hombre y sus obras*. México, Fondo de Cultura Económica.

Informe Indígena Colombia IWGIA. (2023) Pueblos indígenas en Colombia. <https://www.iwgia.org/es/colombia/5083-mi-2023-colombia.html>

- Izquierdo, I. (2019) *Tutu: La mujer que teje la vida y la memoria iku para recordar y vivir la cultura desde el tejido de la mochila*. Medellín, Universidad de Antioquia. Tesis de Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra.
- Jiménez, K. (2024). La difusión del patrimonio cultural y su vinculación social. <https://www.wiljimenezkuko.com/post/la-difusi%C3%B3n-del-patrimonio-cultural-y-su-vinculaci%C3%B3n-social#:~:text=La%20difusi%C3%B3n%20del%20patrimonio%20cultural%20y%20su%20vinculaci%C3%B3n%20social%23>:
- Joutard, P. (1999) *Esas voces que nos llegan del pasado*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Le Breton, D. (2000) *El Cuerpo y la Educación*. Revista Complutense de Educación 2000, vol. II, N ° 2
- Le Breton, D. (2002) *Antropología del cuerpo y la modernidad*. Buenos Aires, Nueva Visión.
- Le Breton, D. (2014) *Caminar elogio de los caminos y de la lentitud*. Buenos Aires, Waldhuter. Disponible en: www.elboomeran.com
- Le Breton, D. (2015) *Elogio del caminar*. Siruela. Disponible en: www.elboomeran.com
- Leal, J. (2005). *La autonomía del sujeto investigador y la metodología de investigación*. Mérida: Litorama
- Ley General de Educación de 1994, Colombia. Congreso de la República (1994), <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>
- Linton, R. (1972) *Estudio del Hombre*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Lineamientos Política pública para Población indígena. Temas Población Indígena <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/grupos-etnicos.aspx>
- Llanos de la Hoz, S. (Compilador). (2005). *Cosmovisiones de la educación en el contexto de la transcomplejidad*. San Joaquín de Turmero: UBA
- López, A. (1980) *Cuerpo humano e Ideología*. México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lorente Fernández, D. (2006) *Infancia nahua y transmisión de la cosmovisión: los ahuaques o espíritus pluviales en la Sierra de Texcoco*, México. En: Boletín de Antropología Universidad de Antioquia, Vol. 20 N° 37
- Maerk, J. y Cabrolié, M. (2000). ¿Existe una epistemología latinoamericana? (2da ed.) México: Plaza y Valdés Editores
- Malinowski, B. (1976) *Una Teoría Científica de la Cultura y otros ensayos*. Buenos Aires, Sudamericana.

- Marinas, J y Santamarinas, C. (1993). *La Historia Oral Métodos y Experiencias*. Barcelona, Debate.
- Marinas, J., y Santamarina, C. (1993) *La historia oral métodos y experiencias*. Editorial Debate.
<https://historiaoralfuac.files.wordpress.com/2017/09/bertaux-de-la-perspectiva-de-las-historias-de-vida-a-la-transformacion-de-la-practica-sociologica.pdf>.
- Mahieu (2002). *El enfoque de la participación comunitaria*. México: McGrawHill
- Martínez, I. (2016) *Aguas que nacen en el cielo y en la tierra. El yúmari en la Sierra Tarahumara, una danza para continuar el camino rarámuri*. Comisión Nacional del Agua.
- Martínez, J. y Murillo, D. (2016) *Agua en la Cosmovisión de los Pueblos Indígenas en México*. Ciudad de México, Comisión Nacional del Agua.
- Medina A. (1995) los sistemas de cargos en la Cuenca de México: una primera aproximación a su trasfondo histórico, en Alteridades N°9, universidad Autónoma Metropolitana. México
- Mendoza, A. (2017) *Desarrollo de la Motricidad en Etapa Infantil*. Espirales No. 3 - abril 2017 - Revista Multidisciplinaria de investigación.
- Mendoza, A. (2017) *Desarrollo de la motricidad fina y gruesa en etapa infantil. Sinergias educativas*, vol. 2, núm. 2, 2017. Grupo Compás, Ecuador. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561679005>
- Ministerio de la Salud. Boletines poblacionales: Población Indígena corte a Diciembre de 2019. boletines-poblacionales-población-indígena. PDF. www.minsalud.gov.co.
- Micieli, C. (2007) *El cuerpo como construcción cultura*. AISTHESIS N° 42 (2007): 47-69. Instituto de Estética - Pontificia Universidad Católica de Chile
- Mindiola, B. (2018) *El Ser Arhuaco: Transformaciones en las Formas de Enseñar –Aprender los Patrones Culturales en la Comunidad de Nabusimake*. Tesis de Maestría no publicada. Universidad Externado de Colombia, Santa Fé de Bogotá.
- Ministerio de Educación (s/a) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, Potenciar el pensamiento matemático: jun reto escolar!.
https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-116042_archivo_pdf2.pdf.
- Ministerio de Educación de Colombia (2009) Formar con pensamiento kankuamo.
<https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-208162.html>
- Ministerio de Educación Nacional (Ley 115 de febrero 8 de 1994). Congreso de Colombia.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional (Ley 181 de enero 18 de 1995). Congreso de Colombia.
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85919_archivo_pdf.pdf

Mizrahi, E. (2012) *La Cultura Física de la Población Indígena “Jivi” del Estado Amazonas de Venezuela, a través de la Reconstrucción Histórica-Oral*. Tesis Doctoral no publicada. León: Universidad de León

Molano, E., y Blanco, H. (2021) *El currículo de matemáticas desde la cultura indígena: una revisión del estado del arte*. [Tesis de Doctorado] Universidad de La Sabana. Colombia.
<https://revistas.udnar.edu.co/index.php/rtend/article/view/7092/7933>

Montero de la Rosa, O. (s/a) *Educación indígena en Colombia: Luchas para volver al origen*. Red Internacional de Etnomatemática. Conferencia 11 en
https://www.etnomatematica.org/home/?page_id=10429

Montoya, R. (1992) *Tierra y tiempo de reposo*. Barcelona, Antrhropos.

Morales Domínguez, G. (2015) *El libro de los Mamus. Apuntes sobre la Historia, la Geografía y la Sabiduría de una Cultura de Paz y Armonía en la Sierra Nevada de Santa Marta Colombia*.

Morín, E. (1969) *Del Culturanálisis a la política cultural*. Revista Comunation. N° 14, Paris.

Morín, E. (1991) *El Método I: La Naturaleza de la Naturaleza*. Cátedra, Madrid. <http://www.edgarmorin.org/descarga-libro-metodo-ii-al.../17-biografia-de-edgar-morin.htm>

Morín, E. (1992) *El Método IV: Las Ideas*. Cátedra, Madrid. <http://www.edgarmorin.org/descarga-libro-metodo-i-al.../17-biografia-de-edgar-morin.htm>

Morín, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa.
http://www.pensamientocomplejo.com.ar/docs/files/MorinEdgar_Introduccion-al-pensamiento-complejo_Parte1.pdf

Morin, E., (2000) *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Caracas: Unesco

Morín, E., Ciurana, E. y Mota, R. (2002). *Educar en la Era Planetaria. El pensamiento complejo como Método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Valladolid, UNESCO. Disponible en:
http://www.edgarmorin.org/images/descargas/libros/morin_y_ciurana_y_motta_educar_en_la-era_planetaria_2002.pdf

Morse, J. (2003). *Asuntos críticos en los métodos de investigación cualitativa*. Antioquia: Editorial Universidad de Antioquia

Murillo, D. (2013) *Ley de Origen y Legislación en Colombia: Contraposición, intereses y contradicciones entre los Pueblos Indígenas y el Estado, en materia de explotación de recursos naturales en la Sierra Nevada de Santa Marta*. Trabajo de grado para optar al

título de Politólogo no publicado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de derecho ciencias políticas y sociales.

Näslund, E., Hernández, J., Santos, H., Alberto, C., Grigera, A., Hobbs, B., y Álvarez, H. (2022) Los efectos de la educación Etnomatemática en los resultados de los estudiantes: El Programa JADENKÄ en la Comarca Ngäbe - Buglé, Panamá. Documento de trabajo del BID Nº BID-WP-01290. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/The-effects-of-ethnomathematics-education-on-student-outcomes-The-JADENK%C3%84-Program-in-the-Ng%C3%A4be-Bugle-Comarca-Panama.pdf>

Nassif, R. (1998) *Pedagogía general*. Buenos Aires: Kapelusz

Neurath, J. (2016) *El agua en la cosmovisión wixarika*.

León-portilla, M. (). América Indígena. Universidad nacional Autónoma de México. *estudios-1_américa.PDF*.www.bne.es

Oliveras, M. L., y Albanese, V. (2012). Etnomatemáticas en artesanías de trenzado: un modelo metodológico para investigación *Educação Matemática*, 26(44), 1315-1344.

Orey, D. y Rosa, M. (2016). *Reflexionando sobre la Etnomatemática como acción pedagógica en el currículo de matemáticas*. *Revista Internacional de Investigación en Educación Matemática*, 6(1), 157-177.

Organización de las Naciones Unidas para la Cultura, las Ciencias y la Educación (UNESCO) (2001) *Declaración Universal de la UNESCO sobre la Diversidad Cultural*. <https://es.unesco.org/about-us/legal-affairs/declaracion-universal-unesco-diversidad-cultural>

Ortega, R y Fernández, J. (2014). La Ontología de la Educación como un referente para la comprensión de sí misma y del mundo. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, núm. 17, 2014, pp. 37-57 Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846098003>.

Ortega, R. (2014) ¿Qué es la ontología? en <https://www.redalyc.org.html>

Organización Indígena Kankauma OEK (2008). MAKÚ JOGÚKI Ordenamiento Educativo del Pueblo Indígena Kankuamo. Resguardo Indígena Kankuamo, Sierra Nevada de Santa Marta. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/35900/2/Ordenamiento%20Educativo%20Kankuamo.pdf>

Paleterio (2000) *Métodos de Investigación cualitativas*. México: Ediciones Trillas.

Paz Sandín, E. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. México: Mc Graw Hill.

- Pedraz, M. y Brozas, M. (1997) *La disposición regulada de los Cuerpos. Propuesta de un debate sobre la cultura física popular y los juegos tradicionales*. APUNTS Educación Física y Deporte. N° 48. 1997
- Perafán, G. (2015) *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas El profesorado como productor de conocimiento disciplinar-profesional*. Editorial Aula de Humanidades. 1era edición. Bogotá. Colombia
- Pereira Corona, A. (2000) *La epistemología frente al reconocimiento del conocimiento en las ciencias naturales*. México: Plaza y Valdés S. A.
- Pereira, G (2004). *El legado Indígena*. Venezuela: Consejo Nacional de la Cultura.
- Pérez Luna, E. (1993) *Pedagogía, dominación e insurgencia*. Caracas: Los Heraldos Negros.
- Pérez Z. y Rodríguez, X. (2008) *Historias de Vida de la Población de Turiamo, memorias de un desarraigo*.
- Pérez Z., Rodríguez, X., y Gómez, Y. (2008) *Memoria y Contextos, Historia Oral y Saberes Populares*. (Ensayos y aportes de investigación del NIHO). Maracay, UPEL
- Poblete, S. (1999) *La Descripción Etnográfica. Revista Cinta de Moebio*, núm. 6, Universidad de Chile Santiago, Chile. <https://www.redalyc.org/pdf/101/10100605.pdf>
- Prieto, M. 2011) *Actividad Física y Salud*. Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas N° 42 – mayo 2011.
- Pueblo kankuamo (s/a) en <https://www.onic.org.co/pueblos/1109-kankuamo>.
- Pueblo kankuamo <https://cabildokankuamo.org/pueblo-kankuamo>.
- Mahieu (2002). *El enfoque de la participación comunitaria*. México: McGrawHill
- Ministra de Educación Nacional. Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026. *El camino hacia la calidad y la equidad*. https://www.unilibrebaq.edu.co/unilibrebaq/images/2018/PDF/PLAN_NACIONAL_DECENAL_DE_EDUCACION_2DA_EDICION_271117.pdf.
- Quevedo M. (2016) Cuaderno de oficio según técnica kankuamo. <https://repositorio.artesaniasdecolombia.com.co/bitstream/001/3824/3/INST-D%202016.%202015.%201.pdf>
- Quijano, A. (2014) *Cuestiones y horizontes: de la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*. CLACSO. Buenos Aires. [Libro en línea] <https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140506032333/eje1-7.pdf>

- Ramírez Manjarrez, N, (2018) El renacer kankuamo, el retorno a lo indígena. Revista Estudiantil Al aula. file:///D:/Downloads/7094.pdf.
- Ramírez, J. y Escalona, I. (2019) *Cultura física: más que dos horas de Educación Física* en Revista REDINE. Vol. 11. N° 1. ene. – jul. 2019. Pp. 52 – 55 - Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado
- Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia) Vol. 1, núm 1. julio-diciembre, 2005. Universidad de Caldas-Manizales-Colombia. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/latinoamericana/issue/view/402>
- Rivero, M., Osuna, M., y Rodríguez, L. (2017) *Educación intercultural y culturas indígenas en América Latina: la licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra. Revista iberoamericana de educación superior.* vol.8 no.23 Ciudad de México oct. 2017 https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300163
- Rojas de Escalona, B., (2014). Investigación Cualitativa. Fundamentos y praxis (2da ed.). Caracas: Fedupel.
- Rondón, M. (2020). *La modelación matemática como propuesta didáctica en el Resguardo indígena Kankuamos del municipio de Valledupar.* Dictamen Libre, (27). file:///C:/Users/ofelia%20guerrero/Downloads/dictamen,+machote+final+21+05+2021+ULTIMAS+MODIFICACIONES-100-108.pdf
- Rosa, M., Orey, C., y Gavarrete, M. (2018) *El Programa Etnomatemáticas: Perspectivas Actuales y Futuras.* Revista Latinoamericana de Etnomatemática, vol. 10, núm. 2, pp. 69-87 Universidad de Nariño Colombia.
- Reyes, O. y Bringas, J. (2006). La Modelación Teórica como método de la investigación científica. *Revista Varona.* 42. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635561003.pdf>.
- Ruiz V. (2011) *Los Juegos de los Pueblos Indígenas de Brasil: Desarrollo, Importancia y Significado de los Juegos.* Tesis Doctoral no publicada Madrid: Universidad Camilo José Cela.
- Ruiz, M., Biggeri R. M., Casala Pisano, P. y Batista, D. (2019) *Cuerpos en relación. La espacialidad (temporalidad) desde una perspectiva relacional en la formación docente.* Ponencia en 13o Congreso Argentino y 8o Latinoamericano de Educación Física y Ciencias de la Educación. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Ensenada, 30 de septiembre al 4 de octubre de 2019. Disponible en: <http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/>
- Runes, D. (1994). *Diccionario de filosofía (3era ed.).* Caracas: Grijalbo.

Sánchez Matamoros, (2015). «Pedagogía y Didáctica. A propósito de la resolución 5436 de 2010. *Educación y Ciencia*, (15). https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/3196

Sabirón Sierra, F. (2006). *Método de investigación etnográfica en ciencias sociales*. Zaragoza-España: Mira Editores.

Schlegelberger, B. (2016) *Los Arhuacos en defensa de su identidad y autonomía resistencia y sincretismo*. Berlín: CEJAS

Sistema de Información para la Artesanía SIART. Colombia artesanal: Los kankuamos guardianes de tradiciones. https://artesaniasdecolombia.com.co/PortalAC/C_sector/colombia-artesanal-los-kankuamos-guardianes-de-tradicion_14258

Saumell-Marrero, N. (2021) *La Etnomatemática. Su importancia para un proceso de enseñanza aprendizaje con significación social y cultural*. Conrado vol.17 no.82 Cienfuegos. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000500103.

Schunk, D. (2012). Teorías del Aprendizaje. *Una perspectiva educativa*. Pearson Educación, México, 2012 ISBN: 978-607-32-1475-9, sexta edición.

Tejada, J. (2000). *La educación superior en América Latina*. México: Paidós

Trigo, E (2002). *Creatividad y Motricidad*. Barcelona. Inde. Fundamentos de la Motricidad. Ed.Trillas.

Thuillier, C. (2018) *El deporte escolar como herramienta para la integración socioeducativa en contextos con diversidad cultural: un estudio multicaso en Chile y España*. Tesis Doctoral no publicada. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Tamayo y Tamayo, M. (2007). El Proceso de Investigación Científica. México: Editorial Limusa

Torres Santomé, J. (2018) *La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación* en upeldem.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/libro-etnografc3ada-y-disec3b1o-cualitativo-en-investigacic3b3n-educativa-j-p-goetz- Consultado el 15-07-2024

Torcoroma, J. (2022). Aprendizaje de la Matemática. desde una Didáctica de Relación con la Cotidianidad. Tesis presentada para optar al grado de doctor en educación. Universidad pedagógica experimental Libertador. Venezuela.

Tortello, J. (2022). *Complexus teórico de la cultura física del pueblo Arhuaco: Una visión hermenéutica desde la voz de los actores involucrados*. Tesis presentada para optar al

grado de doctor en ciencias de la actividad física y el deporte. Universidad pedagógica experimental Libertador. Venezuela.

Tuan, Yi Fu (1999). *Topofilia: Un estudio de las perspectivas, actitudes y valores sobre el entorno* https://www.facebook.com/groups/399177736855049/posts/yi-fu-tuan-topofilia-un-estudio-de-las-percepciones-actitudes-y-valores-sobre-el/4107187629387356/?_rdr

Ugas, G (2011). *La articulación método, metodología y epistemología*. San Cristóbal-Táchira-Venezuela: Ediciones del Taller Permanente de Estudios de Epistemología en Ciencias Sociales TAPECS.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Vicerrectorado de Investigación y Postgrado. (2016) *Manual de Trabajos de Grado de Especialización Técnica, Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. FEDEUPEL. Caracas

Uribe, D. (2020) *Modelo metodológico comparativo para estudios etnomatemáticos*. Universidad Antonio Nariño. <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/1947/1/2020DavidUribe.pdf>

Valles, M. S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexiones metodológicas*. Madrid: Síntesis.

Vargas, G. (s/f) *La cosmovisión de los pueblos indígenas*. https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/colec_veracruzsigloXXI/AtlasPatrimonioCultural/05COSMOVISION.pdf

Vega, M. y Giraldo, M. (2014) *Yonnataa: una mirada a la etnomotricidad y la cultura somática wayuu*. Revista Impetus - Universidad de los Llanos- Villavicencio, Meta. Colombia vol.8 N°2 - año 2014

Walsh, C. (2007) *Interculturalidad y colonialidad del poder. Un pensamiento y posicionamiento "otro" desde la diferencia colonial*.

Verret, M. (1975) *Le temps des études*, Paris, Librairie Honoré Champion. Language : français / French. ISBN : 2-252-01690-6

Zalabata, R. (2008) *Justicia propia entre los Arhuacos*. Valledupar, Confederación Indígena Tayrona – CIT, Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) - Gobierno de Estados Unidos.

Zolla, C., y Zolla, Z, Emiliano (2004). *Los pueblos indígenas* México, UNAM, https://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?num_pre=25#:~:text=La%20cosmovisi%C3%B3n%20ind%C3%ADgena%20tiene%20un,orden%20naturaI%20y%20orden%20social%2C

ANEXOS

Anexo A-1

EVIDENCIA GRÁFICA
COSMO KANKUAMO Y SUS RELACIONES DEL HOMBRE
CON SU ENTORNO Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Gobernador del Resguardo indígena Kankuamo



Nota. Este funcionario se constituye en el representante e interlocutor del pueblo indígena kankuamo, encargado de velar por la seguridad y autonomía de sus habitantes.

Prof. Omar Trujillo Varilla



Nota. Conocedor de la cultura Kankuamo. Perteneciente a la Universidad Popular del Cesar. Dedicado a la investigación etnomatemática del pueblo Kankuamo.

Prof. Tony Gutierrez



Nota. A la izquierda el Prof. Gutierrez, docente desde hace más de cinco años en el Resguardo Kankuamo, asumiendo la gran responsabilidad del cargo de Coordinador Académico. Se muestra en la figura el tejido de la mochila con sus cuentas fortalecidas en la etnomatemática.

Prof. Jeannie Arias



Nota: La Prof. Arias, desempeña labores en la asignatura mochilas kankuamo, mostrando los diseños y figuras que distinguen las piezas, con puntadas matematicamente dispuestas con exactitud.

Prof. Oscar Carrillo. Rector de la Institución Educativa San Isidro Labrador de Atanquez



Nota. A la derecha, con vestimenta muy propia del escenario y del cargo que desempeña el Prof. Carrillo, como director de una de las cuatro instituciones educativas del Resguardo

Kankuamo mantiene un dialogo enriquecedor sobre el cotidiano, en la vida de esta población en estudio.

Autoridad del Cabildo Kankuamo



Nota: Las diferentes autoridades pertenecientes al cabildo Kankuamo, ofrecen su apoyo al gobernador del Resguardo Kankuamo, atendiendo prioridades que son presentadas por los diferentes integrantes de esta población, para de esa manera buscar solución a los problemas que enfrenta. Se constituyen en voceros intermediarios, muy identificados con el pueblo.



Nota. profes Praxcedes Maestre Arias y Oracio Maestre Arias, de la IE Dan Isidro Labrador de Atanquez. Población capital del Resguardo Kankuamo



un miembro Kankuamo participa para dar las normativas que deben cumplirse durante la socialización de la investigación realizada



encuentros informales con los docentes del resguardo



intercambiando ideas sobre la actividad a realizar con el gobernador del resguardo y uno de los profesores kankuamo



escuchando los relatos de los profesores kankuamo el primer día de la actividad planificada



atento a la explicación dada por el profesor referente a las implicaciones del tejido de las mochilas desde lo matemático y lo ancestral

Nota. A la derecha, con vestimenta muy propia del escenario y del cargo que desempeña el Prof. Carrillo, como director de una de las cuatro instituciones educativas del Resguardo Kankuamo mantiene un dialogo enriquecedor sobre el cotidiano, en la vida de esta población en estudio.

A-2

Síntesis Curricular

Autor

Alcides Segundo Páez Soto. Licenciado en Matemáticas y Física, Universidad Popular del Cesar UPC 1997. Especialista en Administración de la Informática Educativa, Universidad del Santander UDES 2012. Magister en Gestión de la Tecnología Educativa, Universidad del Santander UDES 2017. Labora como docente de matemáticas en el Colegio Santa Fe, Valledupar, Colombia 1997-2005. Docente de Matemáticas en la Institución Educativa Leónidas Acula Valledupar desde el 2006 hasta la actualidad. Docente Tutor del Programa Todos a Aprender del Ministerio de Educación Nacional de Colombia desde el 2012 hasta 2017. Docente del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Popular del Cesar, desde el 1998. alcidespaez@unicesar.edu.co

Tutor

René Delgado, titular de la C.I. N° 6.929.171, identificado académicamente bajo el orcid.org/0000-0003-0076-0037, realizó sus estudios como Profesor en Educación Integral Mención Matemática, Especialista en Gerencia Educativa, Magister en Evaluación Educacional y Doctor en Educación con estudios postdoctorales en Currículo y en Educación Latinoamericana y el Caribe. Profesor Jubilado adscrito al Departamento de Práctica Profesional en Categoría de Titular a Dedicación Exclusiva de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador en el Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. Fue Coordinador del Programa Académico de la Especialidad Educación Integral, jefe del Área Didáctica de la Especialidad del Departamento de Práctica Profesional, Coordinador del Núcleo de Investigación de Práctica Profesional, Coordinador del Subprograma de Postgrado Maestría en Evaluación Educacional; Coordinador de la Línea de Investigación Construcción del Conocimiento y Formación Docente. Además, fue Coordinador de Investigación y Postgrado del Instituto de Investigación y Postgrado de la Escuela Nacional de la Magistratura.

Actualmente es el Coordinador Nacional del Programa de Evaluación Estudiantil en el Vicerrectorado de Docencia de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL - Venezuela) y asesor curricular en el Vicerrectorado Regional de la Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre- (UNEXPO - Venezuela). Facilitador de cursos y seminarios en el postgrado de la UPEL, convenio POLINORTE – UPEL y UNEXPO. Tutor y Jurado nacional e internacional en varios trabajos de grado de maestría y tesis doctorales, actualmente en el Doctorado en Educación, convenio POLINORTE – UPEL. También es facilitador en el Diplomado de Investigación y en el Doctorado en Educación Matemática en este mismo convenio. Además, pertenece al Grupo de Investigación POLINORTE GIIEMS.

Ponente en diferentes eventos en el campo educativo, curricular, evaluativo e investigativo. Últimas ponencias realizadas: (a) La práctica pedagógica en el aula inclusiva: un espacio para el aprendizaje expansivo, III Congreso Internacional de Práctica Pedagógica, Investigación y La Educación Inclusiva dentro del marco de la cooperación entre la Corporación Politécnico del Norte (POLINORTE) y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) (Colombia,

04/11/2023) y, (b) La reflexión en la práctica profesional: Un mecanismo para la construcción del conocimiento, UPEL – IPMJMSM (02/04/2024).

Investigador activo en la línea de investigación Laboratorio Socioeducativo del IPC – UPEL. Actualmente está desarrollando el Proyecto de Investigación titulado: Significados y formas de participación en la actividad investigativa universitaria. Articulista y árbitro en revistas nacionales e internacionales. Último artículo publicado: La mirada democrática del currículo por competencias: algunos principios orientadores, en el Libro Crónicas del Currículo por Competencia, Construcción Colectiva, Edición 2021. Además, tiene un artículo en construcción titulado Gestión del Conocimiento: Una experiencia desde la Coordinación Nacional del Programa de Evaluación Estudiantil de la UPEL.