

Artículo recibido el 03 de junio de 2018. Aceptado para publicación el 7 de septiembre de 2019

Números y universo en las comunidades indígenas: kogui, arhuaca, wiwa y kankuama de la Sierra Nevada de Santa Marta

Numbers and universe of the indigenous communities of the Santa Marta Mountain Range: kogui, arhuacos, wiwa and kankuamo

Ever De la Hoz Molinares ¹

Juan Pacheco Fernández ²

Omar Trujillo Varilla ³

Resumen

El artículo compara los sistemas de numeración de las cuatro comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta: kogui, arhuaco, wiwa y kankuamos, resaltando la importancia y el significado desde sus cosmovisiones los números, así como, sus aplicaciones en las actividades tradicionales. 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. Considerando que la Ley de Origen en estas comunidades indígenas coinciden en la concepción sobre la creación 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, además carecen de representaciones simbólicas, pero tienen algunas figuras geométricas asociadas. Los sistemas de numeración aquí presentados carecen del cero, porque desde sus cosmovisiones y Ley de Origen el vacío o la nada no existen: además existen algunos números sagrados comunes entre las comunidades, tales como: el uno que representa el universo y el sol, el cuatro está relacionado con los cuatro elementos, las cuatro comunidades, los cuatro personajes míticos, el nueve representa el equilibrio con el universo y los nueve pagamentos. Otra relación entre los sistemas de numeración es que son posicionales en base decimal, cardinal y sistematizados en sus lenguas ancestrales (Ikɛ, Kogba, Kakatukua y Dalma).

La investigación realizada permite mostrar que los conocimientos se transmiten de generación en generación en forma oral, a través de sus actividades socioculturales. Su uso en las prácticas tradicionales ha permitido la trascendencia y preservación de la cultura hasta la actualidad; es importante mencionar que los conocimientos matemáticos de dichas comunidades son poco conocidos en las comunidades occidentales, debido a los escasos trabajos realizados.

Palabras clave: Actividades Socioculturales; Cosmovisión; Orden; *Kakuserankua*; Ley de Origen.

Abstract

The article compares the numbering systems of the four indigenous communities of Santa Marta Mountain Range: kogui, arhuaco, wiwa and kankuamos, we highlight the importance and meaning from their worldviews of numbers, as well as their applications in traditional activities. From this, it is shown that the numbers for these cultures express cohesion, order, space, environment, a global vision of their universe.

Considering that the Law of Origin in these indigenous communities coincide in the conception about the creation of the universe, through the Mother Earth and the creation of the material world by the father God *Kakuserankua*, we can affirm that the numbers in each of the systems of numbering are related to the universe,

¹ Maestría en Matemática Educativa, CICATA-Instituto Politécnico Nacional de México. Profesor, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia. Contacto: everdelahoz@unicesar.edu.co

² Magíster de la Universidad del Zulia, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia. Contacto juanpacheco@unicesar.edu.co

³ Maestría en Matemática Educativa, CICATA-Instituto Politécnico Nacional de México. Profesor, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia. Contacto: omartrujillo@unicesar.edu.co

they also lack symbolic representations, but have some associated geometric shapes. The numbering systems presented here lack zero because from their worldviews and *Law of Origin* there is no emptiness or nothingness, which they consider as the great gift of *Kakuserankua*: there are also some common sacred numbers among the communities, such as: the one that represents the universe and the sun, the four is related to the four elements, the four communities, the four mythical characters; the nine represents the balance with the universe and the nine payments. Another relationship between numbering systems is that they are positional on a decimal, cardinal basis and systematized in their ancestral languages (Ikɛ, Kogba, Kakatukua and Dalma).

The research carried out allow us to show that knowledge is orally transmitted from generation to generation, through its sociocultural activities. Its use in traditional practices has allowed the transcendence and preservation of culture until today; it is important to mention that the mathematical knowledge of these communities is barely known in the western communities, due to the limited work carried out.

Key words: Sociocultural Activities; Worldview; Order; *Kakuserankua*; Law of Origin.

1. INTRODUCCIÓN

Zalabata (2000), afirma que: los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta tienen tres niveles de significación del mundo, de acuerdo a su Ley de Origen: cosmogonía, cosmovisión y cosmología. La cosmogonía regula el ciclo vital, social y religioso, como acto social de conocer las leyes de la Madre Tierra y prepararse para la vida, la influencia del pensamiento cosmogónico en el indígena tiene una marcada trascendencia en las prácticas socioculturales.

Se comprende su influencia partiendo del principio:

[...] toda cultura indígena y civilizada tiene una visión del universo, del mundo, de la naturaleza y de la sociedad, interpretada desde su propia mirada cultural que le permite organizar su sociedad y territorio de acuerdo con su experiencia de vida. (Zalabata, 2000, p. 22)

La visión cosmogónica indígena determina su organización social, su estilo de vida, que se refleja en el sector Etnoeducativo y en las manifestaciones de su cotidianidad y de su cultura “[...] debemos comprender que la tierra es la Madre porque da origen a todo cuanto existe” (Aroca, 2008, p. 72). La cosmovisión define su forma de comprender el mundo físico, el “entorno natural y social, la representación de la iconografía natural” (Aroca 2008, p. 72). Por su parte, la cosmología “expresa los conceptos de orden, número y ritmo cohesionando lógica y orgánicamente a las concepciones del espacio una visión integral del todo y sus partes reflejado en la unidad de multiplicidad de la composición” (Aroca 2008, p. 72). Es como una forma de abstracción de las leyes de ordenamiento universal.

Se hace necesario aclarar que en las comunidades indígenas: la cosmovisión, la cosmología, la cosmogonía y la Ley de Origen tienen un papel importante en la cultura, porque no es un proceso innato sino que se logra aprender en la integración constante entre los miembros de la comunidad. Las cuales se adquieren a través del uso de las costumbres, las creencias, la tradición, las prácticas socioculturales de su cultura de origen, hasta que su comportamiento habitual se convierte en una respuesta casi automática e inconsciente a los estímulos culturales presentes en su vida cotidiana determinados por la cosmovisión de la comunidad. Según Gavarrete (2012), la cosmovisión determina el comportamiento cultural humano que se caracteriza por ser un comportamiento pautado que muestra la herencia tradicional o herencia social históricamente acumulada; es decir, significa lo no genético, lo aprendido y adquirido en la sociedad, que prevalece a partir de las interacciones y el compartir.

La Unesco (1982) plantea que la cultura es:

“El conjunto de rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social. Ella engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores y las creencias. La cultura da al hombre la capacidad de reflexión sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. Por ella es como discernimos los valores y realizamos nuestras opciones. Por ella es como el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevos significados y crea obras que lo trascienden”. (Unesco, 1982: Declaración de México. Véase: <http://www.unesco.org/new/es/mexico/work-areas/culture/>).

Según D'Ambrosio (2005) la cultura es el conjunto de conocimientos generados por la interacción común que es el resultado de la comunicación social organizada en un sistema intelectualmente admitido de códigos, símbolos y significados otorgados a un conjunto de mitos, valores, normas de comportamiento y estilos de conocimiento compartidos por las personas que viven en un momento y un espacio determinado.

Para Bishop (1988) la cultura es una característica intrínseca de todos los pueblos o comunidades, la cual se manifiesta en las interacciones de los integrantes resultado de compartir aspectos económicos, políticos, sociales, culturales y tradicionales mediante sus diferentes prácticas socioculturales y tradicionales, las cuales son fundamentales para que los conocimientos compartidos mediante la relación de los miembros de la comunidad entre

si trascienda y perdure en el tiempo, con el objetivo de la conservar de la cultura y la tradición.

Las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta son étnicamente diferenciables, porque tienen cosmovisión, cosmología y cosmogonía son tres aspectos fundamentales en la identidad como indígena y Ley de Origen la cual es el conjunto de normas intrínsecas que determinan las reglas internas que rigen el comportamiento de los miembros, que fue entregada por su dios y gran padre creador *Kakuserankua*⁴ a los *Mamús*, que son los encargados de vigilar su aplicación y hacerla cumplir; además, de orientar a los miembros de la comunidad sobre la concepción del respeto a la naturaleza y el universo.

De acuerdo a las investigaciones realizadas por: (Aroca 2008, De la Hoz, Pacheco y Trujillo 2016) y a los conocimientos sobre la cultura Arhuaca y Kogui del docente Ever De la Hoz Molinares quien durante 15 años como docente de matemáticas en el Centro Indígena de Educación Diversificado (CIED) en *Nabusimake* y San Fermín de la Sierra, los cuales son parte de los 122 pueblos étnicamente diferenciable reconocidos en Colombia en la Constitución del 1991 y de acuerdo al censo 2018 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018) en Colombia existen 87 pueblos indígenas, 23 asentamientos afro descendientes, 12 grupo ROM (Gitanos) son una población principalmente urbana, se encuentran distribuidos en kumpanias.

En las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta la familia es fundamental en la conservación de la cultura, la tradición y la educación de los niños, porque desde el nacimiento hasta los siete años los conocimientos de su entorno cultural se hacen en el hogar por ser la base de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los aspectos socioculturales y saberes ancestrales de la cultura, de acuerdo a la Ley de Oriegen, la cosmogonía es considerado como el espacio en el cual se les inculcan los principios y normas de la cultura. Estos procesos son orientados en gran parte por la madre que se encarga de la crianza de los hijos con la ayuda del padre.

1.1 Localización de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta

⁴ Gran padre de la creación, quien representa al dios de todo, según la tradición de las comunidades de la sierra desde el comienzo del mundo hasta la estructura como está formado hoy.

La Sierra Nevada de Santa Marta es un macizo montañoso en forma de tetraedro ubicado a la orilla del mar caribe en la región caribe en los departamentos del Cesar, Guajira, Magdalena, su altura van desde los 0 sobre el nivel del mar (M.S.N.M) hasta aproximadamente los 5500 (M.S.N.M). En ella se encuentran los resguardos indígenas (koguis, arhuacos y wiwas) en los departamentos (Cesar, Guajira y Magdalena). El total del territorio de los 4 resguardos es aproximadamente de 600.000 mil hectáreas, está delimitado por la línea negra que separa la Sierra Nevada de Santa Marta de los pueblos occidentales y sus influencias ver Figura 1, con la finalidad de preservarla como lo indica la Ley de Origen.



Figura 1: *Ubicación geográfica de la sierra nevada de Santa Marta*
Feunte: De la Hoz, Pacheco y Trujillo (2016).

Son pueblos originarios que lograron sobrevivir al asalto español de América. En la actualidad, mantienen la lucha contra la invasión de colonos, grupos armados, iglesias (católica y evangélica) y multinacionales, que cuentan con licencia para explotación de minería, flora, fauna e hidrografía. Para cumplir con la misión de guardianes encomendada por el padre creador “*Kakuserankua*”, de proteger el corazón del mundo desde su Ley de Origen para conservar y cuidar la Madre Tierra (*Seynekan*) con la finalidad de mantener el equilibrio y estabilidad del universo.

Según la cosmología de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, la Madre Tierra (*Seynekan*) se encuentra sostenida por cuatro personajes míticos (*Alduawiku*, *Siyukukui*, *Mulkuexe* y *Sezhañkua*), tienen la misión de mantener el planeta en su lugar, al sostener la tierra en sus hombros con cuatro barras de oro.

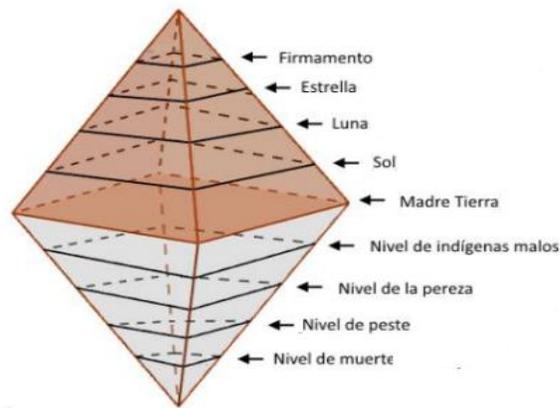


Figura 2. Concepción del mundo desde las cuatro comunidades

Fuente: autoría propia.

En entrevista con Luis Mestre, Jeremías Torres, Francisco Gil y Jaider Arias, (2017) docentes tradicionales de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta afirman que: El universo tiene forma de dos pirámides (ver Figura 2) soportadas sobre la misma base y tiene nueve niveles. El quinto nivel o medio lo habitan los humanos (Madre Tierra). Los cuatro superiores están relacionados con la luz y representan los cuerpos astrales: el primero es el sol (Jui), el segundo es la luna (Tima), el tercero son las estrellas (Estrella) y el cuarto el el firmamento (Kunava). Los cuatro inferiores son los demonios de los muertos y la oscuridad; el primero son las personas malas (Seikatuntun), el segundo es la pereza (Kurúne), el tercero es la peste (Nakuaya), el cuarto es la muerte (Pusoya).

Las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta tienen una visión diferente a la occidental del universo desde su cosmovisión y Ley de Origen, se evidencia en su pensamiento colectivo, en el espíritu de preservación y respeto a la Madre Tierra, según los *Mamés* es el eje fundamental en la conservación del equilibrio con el universo, porque si los pueblos indígenas la incumplen llevan a la destrucción de la humanidad.

La organización social de las cuatro comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, está asociada con su ley de Origen, los padres espirituales, los sitios sagrados, mundo espiritual (*Mamés*); estos juntos a los ancestros son el puente entre el mundo espiritual y el mundo material es la estructura de la organización indígena conformada por el cabildo gobernador (elegido por la asamblea de *Mamés*), las autoridades civiles (elegidas por la asamblea general). (ver Figura 3).

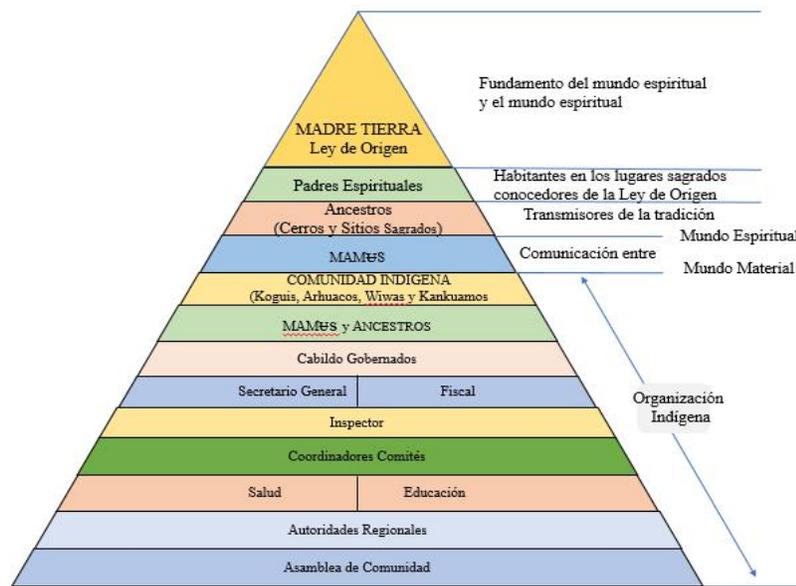


Figura 3: Organización de las autoridades espirituales y el mundo material, según estructuras de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta

Fuente: https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Organizacion-de-la-autoridad-en-el-mundo-espiritual-y-el-mundo-material-segun_fig3_277262099

En la Figura 3 se observa la organización social conformada por el Mundo Espiritual y la organización política (Mundo Material). Los *Mamés* hacen parte del mundo espiritual, son el puente con el mundo material por ser los sabios. El gran padre *Kakuserankua* en la creación les asignó la misión de hacer cumplir la Ley de Origen. En las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta el *Mamé* es la figura central de acuerdo a sus conocimientos ancestrales, encargado de transmitir los saberes tradicionales a todas las generaciones.

El cabildo gobernador es la máxima autoridad del mundo material, es el representante legal de las comunidades ante los entes gubernamentales internacionales, nacionales y las organizaciones no gubernamentales (O.N.G). Su elección la realiza el consejo de *Mamés* a partir de los candidatos propuestos por la comunidad; para esto los *Mamés* consultan a los padres espirituales y tienen presente la Ley de Origen.

La asamblea general de la comunidad elige el secretario general, fiscal, tesorero, los integrantes de los comités de salud, educación, las autoridades civiles del resguardo,

además es la encargada de tomar las decisiones políticas y llevarlas ante el consejo de *Mamés*, para la toma de decisiones y realizar el trabajo tradicional⁵.

A continuación se presenta el planteamiento del problema. de la investigación sobre los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

2. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Antes de la invasión de los españoles a nuestras tierras, las comunidades indígenas tenían conocimientos matemáticos propios que aplicaban en sus actividades socioculturales, es así que existen trabajos de algunos autores como (Blanco 2009; Catepillán y Szymanski 2012; Leonard y Shakiban 2011) sobre saberes y pensamiento matemático de las comunidades yorubas, maya, azteca e inca construyeron sistemas de numeración y algunas operaciones; un ejemplo de esto es la yupana desarrollada por los incas para hacer operaciones y el Quipu como técnica de sistema para llevar conteo. Existen otros trabajos realizados en los que hay hallazgos sobre los conocimientos matemáticos prehispánicos de Mesoamérica muestran que esas comunidades poseían sus métodos para medir y contar (Rojas, 2011).

Las investigaciones en Etnomatemática en Colombia sobre los aportes hechos por las comunidades indígenas en los últimos tiempos se ha incrementado con el apoyo de la Red Latinoamericana en Etnomatemática (RELAET) en cabeza de la Universidad de Nariño, PhD: Hilbert Blanco y su grupo de colaboradores, realizando la publicación de los trabajos de los investigadores interesados en saberes y conocimientos matemáticos de nuestros pueblos ancestrales a través de la Revista Latinoamericana de Etnomatemática; mostrando a comunidades académicas y al público interesado, los resultados obtenidos en las investigaciones sobre los conocimientos matemáticos de las comunidades indígenas.

Es importante destacar que a partir de la Constitución de 1991, Colombia reconoció los derechos de los pueblos indígenas, afrodescendientes, palenqueños, raizales y los ROM (Gitanos), aceptando la diversidad étnica. Con la Ley General de Educación (1994), el Decreto 804 de 1995 se reglamenta la educación para los pueblos indígenas, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (LCM) (1998), los Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas (EBCM) (2006), los Derechos Básicos de Aprendizaje en

⁵ Son el conjunto de actividades en las cuales se hace uso de los pagamentos para agradecer a la Madre Tierra desde su cosmovisión, cosmología, cosmogonía y Ley de Origen..

Matemáticas (DBA) (2016), en la actualidad se encuentra instalada la mesa de negociación de la Comisión Nacional de Trabajo y Concertación de la Educación para Pueblos Indígenas (Contcepi), entre el gobierno nacional a través del Ministerio de Educación Nacional (MEN) y los representantes de los 87 pueblos indígenas para la creación de un Sistema de Educación Indígena Propio (SEIP).

Por todas estas razones el grupo de investigación Educativa en Ciencias Naturales y Matemáticas (ECINAMA), decidió participar en la convocatoria interna del 2018 para el financiamiento de proyectos de investigación por parte de Universidad Popular del Cesar (UPC). Presentando el proyecto: Sistemas de Numeración de las Comunidades Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta: koguis, arhuacas, wiwas y kankuama, bajo el convenio de desempeño 170 del 17 diciembre del 2018 y la colaboración de las comunidades.

Para Bishop (1988), el campo de las matemáticas más que ser una colección de: temas, teoremas y algoritmos, es una construcción de tipo sociocultural de las diferentes comunidades, debido a que es una actividad humana. Nuestros pueblos originarios tienen saberes y conocimientos matemáticos que han construido en sus contextos a partir de sus prácticas socioculturales, es por esto que se hace necesario analizarlos, estudiarlos y difundirlos para hacer una reflexión sobre como se llegan a la construcción de estos, con la finalidad de como incorporarlos mediante la etnomatemática en la enseñanza de la matemáticas escolares.

En este artículo se presentan los resultados obtenidos en este proyecto, complementados con investigaciones recientes en la misma temática; en este sentido pretendemos mostrar los significados, la representación simbólica y el uso de estos en las actividades socioculturales de los sistemas de numeración en las comunidades indígenas koguis, arhuacos, wiwa y kankuamos), con el objetivo de generar reflexiones sobre saberes y conocimientos matemáticos de nuestros pueblos originarios en un país con culturas ancestrales y gran diversidad étnica.

Por esta razón, las preguntas de investigación que orientaron el estudio sobre los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta: koguis, arhuacos, wiwa y kankuamos y a las cuales se dieron respuestas son las siguientes:

- ¿Cuáles son los significados que tienen los sistemas de numeración en la vida y en las prácticas socioculturales de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta?
- ¿Qué tipo de representaciones simbólicas y usos se hacen en la actualidad de los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta?

3. MARCO TEÓRICO

En la investigación los conceptos utilizados son: saberes matemáticos propios de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta y el concepto de Etnomatemática de D'Ambrosio (2005) con la finalidad de analizarlos desde su cosmovisión y Ley de Origen, fundamentales para interpretar sus sistemas de numeración y relación con sus actividades socioculturales.

Según D'Ambrosio (2011) la Etnomatemática permite abordar estudios matemáticos teniendo en cuenta el contexto propio. Esta se convierte en una herramienta fundamental para analizar e interpretar los conocimientos matemáticos producidos en estas prácticas socioculturales resultado de las interacciones comunes de los miembros de la comunidad.

Según los lineamientos para la interculturalidad de la Unesco (2006); una comunidad es étnicamente diferenciable cuando cumple con las siguientes características: cosmovisión, cosmología, cosmogonía y la Ley de Origen que tienen un papel importante en cada una de ellas en la interpretación del universo. Es importante destacar que las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta cumplen con dichas características.

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Por la naturaleza de esta investigación el método utilizado para su realización es el interpretativo, con la finalidad de establecer el significado, las representaciones simbólicas y el uso actual de los sistemas de numeración en las actividades socioculturales de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta; según Padrón (2007) este método propio del enfoque epistemológico de corte vivencialista/experencialista, el cual consiste en investigar la realidad y los procesos de interacciones sociales que se dan en ella utilizando el concepto de otredad, es decir, colocarse en el lugar del otro, donde los investigadores tienen que hacer parte de la comunidad a investigar y definir un escenario de investigación Padrón (2007).

La aplicación del método se facilitó, porque el Grupo de investigación ECINAMA había desarrollado un proyecto de investigación financiado por la Universidad Popular del Cesar con el convenio 137 del 27 de diciembre del 2013, y uno de los autores de este artículo se desempeñó como docente durante doce años entre el periodo 1998 – 2011 en las comunidades indígenas (arhuaca, kogui y wiwa), esto facilitó llevar a cabo la investigación. La misma se desarrolló en tres fases, las cuales se describen a continuación.

Primera fase: en esta se recolectó la información sobre el uso de sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta en las prácticas socioculturales, mediante las observaciones participativas, además, se realizaron los resultados de las entrevistas semiestructuradas a grupos focales como: *Mamús* (4) Norberto Torres, Ramón Gil Barros, José Gabriel Alimaco y Juan Arias, Profesores tradicionales (5) Jeremías Torres (arhuaco), Luis Mestre (arhuaco), Jaider Arias (kankuamo), Francisco Gil (kogui) y Luis Malo (wiwa), 60 estudiantes del CIED (corregimiento de Nabusimake, municipio de Pueblo Bello, Cesar), 30 de la Institución Educativa de San Isidro Labrador (Ataquez Cesar), 40 del Internado Indígena Achintikua (corregimiento de Potrerito municipio de San Juan del Cesar, Guajira) y 40 estudiantes del Internado Indígena Sebaizhi (corregimiento San Fermín de la Sierra, municipio de Ciénaga, Magdalena) y 80 miembros de las cuatro comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Segunda fase: se describe, procesa y categoriza la información recolectada de las observaciones participantes y las entrevistas semiestructuradas, realizadas a los *Mamús*, profesores tradicionales y estudiantes de las comunidades, con la finalidad de identificar la representación geométrica, el significado y el uso de los números en las prácticas socioculturales en cada una de las cuatro comunidades indígenas

Tercera fase: en esta última fase, se interpreta la información procesada sobre la representación geométrica, el significado y el uso de los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, obtenida de las observaciones y entrevistas realizadas. Se hace la construcción teórica sobre los conocimientos matemáticos presente en sus actividades socioculturales

5. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos sobre los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.

La Tabla 1 tiene ocho columnas, para orientar la presentación de los resultados sobre los conocimientos matemáticos presentes en la representación geométrica, significado y uso de los sistemas en las prácticas socioculturales en las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, pertenecen a la familia lingüística chibcha y comparten el mismo territorio, sus números son similares en estructura, presentan algunas diferencias en su significado y representaciones geométricas desde su cosmovisión y Ley de Origen.

Nº	Castellano	Interpretación Aritmética en el sistema decimal	arhuacos Ikɛ	koguis Kággaba	wiwas Demena	kankuamos kankui kankuané Kakatukua	Interpretación aritmética de los sistemas de numeración
1	Uno	1	<i>Ingui</i>	<i>Ezua</i>	<i>Shkua</i>	<i>Jiskwa</i>	1
2	Dos	2	<i>Mouga</i>	<i>Mozhua</i>	<i>Móa</i>	<i>Moga</i>	2
3	Tres	3	<i>Maykɛnɛ</i>	<i>Maigua</i>	<i>Máigua</i>	<i>Mene o Mewa</i>	3
4	Cuatro	4	<i>Ma'keywa</i>	<i>Makaiwa</i>	<i>Makégua</i>	<i>Makegwa</i>	4
5	Cinco	5	<i>Asewa</i>	<i>Jatshiwa,</i>	<i>ɛjchigwa</i>	<i>Sigwa o Achina</i>	5
6	Seis	6	<i>Chinwa</i>	<i>Tezhuwa</i>	<i>Tainua</i>	<i>Jinwa</i>	6
7	Siete	7	<i>Koga</i>	<i>Kugua</i>	<i>Kúgua</i>	<i>Kuga</i>	7
8	Ocho	8	<i>Abewa</i>	<i>Abigua</i>	<i>Ambigua</i>	<i>Ambigwa</i>	8
9	Nueve	9	<i>Ikawa</i>	<i>Etagua</i>	<i>Ijkagua</i>	<i>Ukawa</i>	9
10	Diez	10	<i>Uga</i>	<i>Ugua</i>	<i>Uga</i>	<i>Ugua</i>	10
11	Once	11	<i>Ingui (Uga)</i> <i>Uga Ketow</i>	<i>Ugua Kasa</i> <i>Ezua</i>	<i>Shkua</i> <i>(Uga)</i> <i>Shkua Kasa</i>	El sistema se encuentra en reconstrucción	10*(1)+1 Diez de la mano más uno del pie

Tabla 1. Orientar la presentación de los resultados sobre los conocimientos matemáticos presentes en la representación geométrica

Fuente: autoría propia.

Díaz y Molina (1988) encontraron algunos principios comunes en los sistemas de numeración de la familia Macrochibcha, estos son: el principio aditivo (el cual está presente en los primeros numerales de la numeración Muisca), y el principio multiplicativo también está presente en el sistema de numeración Muisca. En la tabla 1 se evidencia que los sistemas de numeración de la comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, en la construcción de los números después del diez cumplen con los principios aditivo y multiplicativo; porque después de diez se acaban los dedos de las manos para contar, entonces recurren a los pies, por esta razón aparece el sufijo *Kɛtow* en los arhuacos y *Kasa* en los koguis y wiwas que significa adición desde su cosmovisión y Ley de Origen. Por ejemplo, el once es: para los arhuacos es *Ingui (Uga) Uga Kɛtow*, para los koguis *Ugua Kasa Ezua* y para los wiwas *Shkua (Uga) Shkua Kasa*. La estructura aritmética del once es: $(10*(1)+1)$, que significa diez de la mano más uno del pie.

Según los *Mamɛs* entrevistados, el conocimiento matemático y los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta son el gran regalo del padre creador *Kakuserankua* y la Madre Tierra (*Seynekan*), para medir, estimar y contar todo lo que existe en el universo; porque se encuentra relacionado con las actividades socioculturales, por ejemplo, construir la vivienda, actividades agrícolas, tejer mochilas tradicionales, las danzas tradicionales, estimación de longitud, el área y el peso. Es así que desde su Ley de Origen y cosmovisión la matemática no solo se refiere a operaciones aritméticas y técnica de conteo, sino que se encuentra relacionada con la ciencia de los números para comprender e interpretar la naturaleza. Desde esta perspectiva se puede mostrar que existen números claves, sagrados y comunes asociados a sus actividades socioculturales.

El número uno (1) es fundamental para las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, en su Ley de Origen este representa el principio de todo, donde todo parte desde un punto. La madre naturaleza a través del pensamiento representa uno, porque uno es el universo, una es la tierra, uno es el hombre, uno es la mujer. El conocimiento está relacionado con su Ley de Origen, cosmogonía, cosmología, y cosmovisión que es una. El sol que ilumina el sistema solar es uno. La primicia de la cosecha para las cuatro

comunidades es fundamental por eso el *Mamε* tiene que bendecir antes de consumir. El primer hijo en las culturas, es el más importante de todos los demás hijos.

El número dos (2) es importante para las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, en su cosmovisión, porque representa el padre Sol y la madre Luna, que representan el equilibrio del universo, además de representar al hombre y la mujer, las lateralidades derecha e izquierda y los conceptos de arriba y abajo.

El número cuatro (4) representa los cuatro puntos cardinales, los cuatro colores fundamentales para los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta: blanco, amarillo, rojo y azul. Los cuatro elementos de la naturaleza: aire, tierra, fuego y agua. Los cuatro vientos que mantienen la armonía de la naturaleza, los cuatro pagamentos⁶ que realizan para mantener el equilibrio con la Madre Tierra (*Seynekan*), dichas fuerzas mantienen el orden y equilibrio universal, los cuatro personajes míticos: *Alduawiku*, *Siyukukui*, *Mulkuexe* y *Sezhañkua*, que mantienen nuestro planeta en su lugar, porque sostienen la tierra en sus hombros y los cuatro grupos étnicos nombrados por *Kakuserankua* (dios padre) como guardianes de la tierra, ubicados en la Sierra Nevada de Santa Marta: kogui, arhuacos, wiwa y kankuamos.

El cuatro también representa los estados del hombre de paso por la vida, los cuales son nacer, bautizarse, reproducirse y muerte, Así mismo, es fundamental en las actividades socioeconómicas como la agricultura, los cuatro estados de la agricultura que son: socolar, quemar, sembrar y cultivar. El cuatro representa figuras geométricas que mantienen la armonía en la naturaleza: cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo.

El cinco (5) en ninguna de las cuatro comunidades tiene representación geométrica, representa la prosperidad y los ciclos (nacer, bautizo, crecer, reproducirse y morir) del hombre en su paso por la tierra.

El nueve (9) representa el ciclo de gestación de la raza humana, los nueve meses que tienen sus calendarios y representa los nueve planetas del sistema solar. El espíritu del hombre es

⁶ El pago es una tradición que permanece incólume en la memoria y vida de los pueblos ancestrales de la Sierra Nevada de Santa Marta, lo realizan con la finalidad de agradecer y pagar a la Madre Tierra por los beneficios recibidos. Son ofrendas a los Padres Espirituales, las cuales se deben depositar en los lugares sagrados con el fin de mantener el equilibrio y dar agradecimientos por los favores recibidos y las dificultades presentadas. Estos rituales y el sistema de organización tradicional, le ha permitido la supervivencia a dichas comunidades a lo largo del tiempo.

inmortal, por lo tanto tiene que trascender hasta el noveno cielo, por eso cuando un indígena fallece, el punto imaginario de su ombligo lo atan a una cuerda para que su alma busque ese cielo, donde está el espíritu de la paloma blanca es la figura del paraíso y de la vida eterna. La concepción del universo de las comunidades desde su cosmovisión y cosmología, este los conciben como dos pirámides (ver figura 7) soportadas sobre la misma base, la cual es la tierra considerado como el punto medio entre el bien y el mal o quinto nivel. Tiene nueve niveles de los cuales cada uno posee su propia tierra con sus habitantes. Los cuatro niveles superiores representan la luz. Los cuatro niveles inferiores representan los demonios de los muertos y la oscuridad. Este es considerado como un número sagrado para las cuatro comunidades por estar relacionado con los nueve puntos sagrados del cuerpo humano.

Después de realizar este análisis sobre el significado y uso de los sistemas de numeración en las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta como se muestra en la (Tabla 1), existen algunos números comunes y sagrados, además se establece las diferencias que existen entre los once (11) primeros números de los cuatro sistemas de numeración.

Una primera diferencia entre los sistemas de numeración, es que cada una de las comunidades tiene su propia presentación simbólica, eso se nota en los cuatro primeros números, para los cuatro primeros números, por ejemplo el uno es un triángulo. El dos es la unión de dos triángulos (hombre y mujer), dos seres. El tres es la unión de dos seres o dos familias para dar otro ser. El cuatro está representado por las cuatro figuras geométricas, las cuales se utilizan en la construcción de la vivienda tradicional. El resto de comunidades no poseen representación simbólica de sus números.

La segunda diferencia encontrada es el número siete; para los arhuacos representa un número negativo o el caos; porque este resulta de quitar el firmamento o principio (*Kunava*) y la muerte o final (*Pusoya*), mientras para las otra tres comunidades representa la armonía y los siete padres sagrados, simbolizan también siete los cerros o sitios sagrados (*Kasimuratu, Kamperuchu, Katiamoru, Mamatoku, Kwimukunu, Jukwirwa, Sokakura*).

El número cinco (5): es un número sagrado para la comunidad kogui, que en su cosmovisión representa el ser y su relación con la vivienda. Para los arhuacos y wiwa

representa los cinco orificios sagrados del cuerpo humano, las cuatro extremidades (manos y pies). En los kankuamos no existe ninguna representación, debido a que su sistema de numeración se encuentra en proceso de reconstrucción.

El número siete (7): los arhuacos lo consideran negativo desde su cosmovisión y Ley de Origen, porque significa el caos y desequilibrio que resulta de quitar a la la pirámide de la representación del universo el principio (Muerto) y el fin (Firmamento), mientras que para los koguis representa la Madre Tierra y la feminidad; la cual se encuentra en el séptimo espacio. Es muy especial para esta cultura en sus prácticas tradicionales⁷ y socioculturales son celebradas el séptimo día y en el séptimo mes para purificación.

El número nueve (9): para los koguis y kankuamos el nueve es exacto, porque según su cosmovisión y Ley de Origen la madre naturaleza (*Seykun*) tuvo nueve hijas, de ellas solo la tierra era fértil. El espíritu del hombre es inmortal por lo tanto tiene que trascender hasta el noveno cielo. Para los arhuacos y wiwas representa los nueve tipos de suelos.

El pensamiento matemático de las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta está determinado por su Ley de Origen y cosmovisión, lo que determina la existencia de números positivos y negativos, los números positivos se encuentran dentro de sus tradiciones, los números negativos son los que rompen con el principio de armonía con la Madre Tierra.

6. CONCLUSIONES

El proyecto de investigación sobre el uso, significado y representación geométrica de los sistemas de numeración de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta en sus actividades socioculturales, realizado por el grupo de investigación ECINAMA en la línea de Etnomatemática, se obtuvieron las siguientes conclusiones.

- Dentro de los sistemas de numeración de las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, existen algunos a números comunes y sagrados importantes dentro de las prácticas socioculturales y tradicionales.
- A pesar de que las cuatro comunidades descienden de la familia lingüística chibcha los números en esa escritura son diferentes, porque hablan lenguas tradicionales distintas, ejemplos: koguis (Kogba), arhuacos (Ikϣ), wiwas (Dalma)

⁷ Actividades en donde se considera implícito el trabajo desde La Ley de Origen involucrando la cosmovisión, cosmología y cosmogonía y se hace uso de los pagamentos para agradecer a la Madre tierra.

y kankuamos (Kakatukua), pero su significado con respecto al sistema decimal es similar del uno al diez.

- Los sistemas de numeración de las comunidades (arhuacos, wiwas y koguis) tienen en común que después del once no tienen ninguna representación geométrica y simbólica, en los kankuamos existen algunos números semejantes a los de los arhuacos y koguis por estar en proceso de reconstrucción, debido a que han contado con la colaboración de los mayores de estas comunidades.
- Las comunidades indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, desarrollan las operaciones básicas de (adición y multiplicación) con sus sistemas de numeración desde su cosmovisión y la Ley de Origen las consideran positiva, porque permiten mantener la armonía con el universo. Mientras no realizan (sustracción y división), por considerarlas negativas y rompen el equilibrio con el universo.
- Según su cosmovisión y Ley de Origen para las comunidades de la Sierra Nevada de Santa Marta, el gran padre *Kakuserankua* utilizó los números en la creación del universo, cada uno tiene su valor en la preservación del equilibrio con la Madre Tierra.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecimiento a las comunidades (koguis, arhuacos, wiwas y kankuamos), Familia Beltrán Armenta, al docente Álvaro Izquierdo, Jeremías Torres, Luis Suarez Arias, Jaime Orlando Consuegra García, el Rector del CIED Esp: Antolino Torres y las entidades que hicieron posible desarrollar el proyecto.

REFERENCIAS

- Aroca, A. (2008). Una propuesta metodológica en etnomatemática. *Rev. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 11(1), 67-76.
- Bishop, A. (1988). *Mathematical enculturation. A cultural perspective on the Mathematics Education*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Blanco, H. (2009). *Del número a los sistemas de numeración. Santiago de Cali*. (Tesis de grado Maestría no publicada). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Catepillán, X., & Szymanski, W. (2012). Counting and Arithmetic of the Inca. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(2), 47-65.
- Constitución Política de Colombia (1991). *Artículos 67 y 68*. Recuperado de https://zh.unesco.org/sites/default/files/colombia_constitucion_politica_1991_spa_orof.pdf.
- Díaz, L. & Molina, E. (1988), *Algunos aspectos de los numerales en la familia lingüística macrochibcha*. Bogotá: Trabajo de pregrado en matemáticas Universidad Nacional.

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (DANE 2018). *Censo de Vivienda y Población*. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/>
- D'Ambrosio, U. (2005). *Sociedade, cultura, matemática e seu ensino*. Educação e Pesquisa Revista da Faculdade de Educação da USP. Brasil, 31(1), 109-120.
- D'Ambrosio, U. (2011). *Educação para uma sociedade em transição*. Editora da EFRN.
- De la Hoz, E., Pacheco, J., & Trujillo, O. (2016). Números y universo arhuaco. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 33-52.
- Gavarrete, M. (2012). La Cosmovisión Indígena y sus Perspectivas Didácticas: visión Etnomatemática de dos grupos étnicos. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 27* (pp. 1423-1429). Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- Leonard, L., & Shakiban, C. (2011). The Incan Abacus: A Curious Counting Device. *Journal of Mathematics and Culture*, 5(2), 81-106.
- Mestre, L., Torres, J., Gil, F. & Arias, J. (2017, abril 8). *Entrevista con Ever de la Hoz y Omar Trujillo*. Sistemas de Numeración de Comunidades Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017). *Derechos básicos de aprendizaje*. Bogotá: MEN. Recuperado de <http://is.gd/SMxhPP>
- MEN (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje V.2 (DBA) Matemáticas*. Tomado de: http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_Matem%C3%A1ticas.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2006). *Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas* (EBCM). Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf.pdf.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas* (LCM). Recuperado de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (M.E.N). *Decreto 804 de 1995 reglamentario capítulo 3 de la ley 115 Educación para grupos étnicos*. Recuperado de http://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Decreto_804_1995.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. MEN (1994). *Ley General de Educación*. Bogotá: Recuperado 20 de Mayo 2018 <https://normograma.in>
- Padrón, J. (2007). *Tendencias epistemológicas de la Investigación Científica en el siglo XXI*. Versión escrita de la Conferencia en el III Congreso de Escuelas de Postgrado del Perú, 22-24 de Noviembre de 2006. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca, Perú.
- Rojas, T. (2011). *Cómo Medían y Contaban los Antiguos Mexicanos*. Recuperado de https://www.academia.edu/10688243/C%C3%B3mo_contaban_y_med%C3%ADan_los_antiguos_mexicanos.

De la Hoz, E., Pacheco, J. & 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

Unesco. (1982). Declaración de México sobre las políticas culturales. En *Conferencia mundial sobre las políticas culturales*. México. D. F. Recuperado el 12 de febrero de 2017 de <http://portal.UNESCO.org/culture/es/ev.php>-

Unesco. (2006). *Directrices de la UNESCO Sobre la Educación Intercultural*. París. Recuperado el 23 de enero de 2017 de http://portal.UNESCO.org/geography/es/ev.php-URL_ID=9273&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html.

Zalabata, R. (2000). *Cosmogonía Arhuaca, Memorias de la conferencia dictada a la Expedición Pedagógica Nacional*. Bogotá: Pueblo Bello Cesar Editorial Universidad Pedagógica Nacional.