"ETNOMATEMÁTICA,
LA CARACTERIZACIÓN DEL USO DE LAS BASES DE NUMERACIÓN EN EL CALENDARIO LUNAR MHUYSQA"

CINDY CAROLINA VASQUEZ PULIDO 2003140058

Tesis de grado para optar el título de
Licenciada en Matemáticas

ASESOR
JORGE EDGAR PAEZ

_____

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C.
JULIO 2008

“ETNOMATEMÁTICA,
LA CARACTERIZACIÓN DEL USO DE LAS BASES DE NUMERACIÓN EN EL CALENDARIO LUNAR MHUYSQA”

CINDY CAROLINA VASQUEZ PULIDO 2003140058

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
BOGOTÁ D.C.
JULIO 2008

Este trabajo está dedicado a la Madre Naturaleza (Ictcha Gaia) por su infinita sabiduría y a todos aquellos que intentan recobrar la memoria de los ancestros, y por supuesto a mis padres quienes con su gran apoyo me han acompañado en este proceso tan importante para mi vida

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus más sinceros agradecimientos a todas las personas e instituciones que hicieron posible este trabajo, especialmente a:

- Los profesores de la Universidad Pedagógica Nacional por brindar sus conocimientos, consejos y críticas, que han hecho parte de mi formación académica y profesional.
- El profesor Jorge Edgar Páez por su enorme paciencia en el trascurso del proceso de realización del trabajo y su permanente disposición de colaboración y corrección.
- La Nacyón Chibcha Mhuysqa por la contante asesoría y acompañamiento en el resurgir Mhuysqa.
- La Corporación Casa Asdoas por su trayectoria y orientación hacia la recuperación de la memoria histórica.

RESUMEN ANALÍTICO (RAE)

Tipo de documento: Trabajo de Grado

Acceso al documento: Universidad Pedagógica Nacional

Titulo del documento: Etnomatemática. La caracterización del uso de las bases de numeración en el calendario lunar Mhuysqa.

Autor: VÁSQUEZ PULIDO, Cindy Carolina.

Unidad Patrocinante. Universidad Pedagógica Nacional

Palabras Claves: Etnomatemática, caracterización, bases de numeración, calendario, Mhuysqa, etnoeducación.

Descripción: Actualmente, se ha pensado en la etnomatemática como la rama que aporta a la investigación desde el área científica que es la parte matemática pero basada de áreas sociales como lo es la antropología, pues se ha comprobado que existen objetos de estudio que no se pueden desligar de un contexto real basado en la cultura, además es importante resaltar la labor que por cientos de miles de años se ha venido construyendo desde los saberes populares y ancestrales que se tienen que ver con actividades universales como la de contar, medir, diseñar, jugar, entre otras, además ésta es la época donde se encuentra en auge la reivindicación de los pueblos por sus raíces.

Este trabajo se constituye en el estudio del calendario lunar Mhuysqa y básicamente en la caracterización del mismo, el cual está representado en tres calendarios, el de doce y trece lunas, el sacerdotal y el vulgar o usual, cada uno de ellos se compone de una esencia especial, pues están realizados de forma distinta y según parece se utilizaban para actividades diferentes, lo asombroso de ello es que al compararlos terminan siendo correspondientes unos con otros. Este estudio comenzó basado en los medios escritos encontrados por distintas fuentes, como los escritos de Gauta, Escribano, Duquesne, entre otros, no todas verídicas, pues algunas no concordaban en datos con otras, pero al trascurrir el proceso de estudio se fue llevando a cabo una caracterización más fiel a los datos matemáticos obtenidos, por último se intentó realizar actividades de aplicación para el

trabajo con las bases de numeración encontradas en el estudio, sustentadas en la inclusión de la etnomatemática en el currículo y apoyadas con el diseño de material.

A partir del desarrollo de éste trabajo, se realizó una reflexión del mismo, y además se obtuvieron algunas conclusiones no sólo en el aspecto matemático sino también en el aspecto metodológico y cultural, pues se logró respaldar la idea de que siempre se ha querido invisibilizar los conocimientos ancestrales pese a su gran sabiduría y aporte a las ciencias.

Fuentes: Para la realización del presente documento se utilizaron 25 referencias bibliográficas, de las cuales se señalan cinco de las más relevantes. El lector interesado puede dirigirse a la bibliografía para consultar las demás fuentes.

Blanco, H. (2004) *Compilación Educación Matemática y Etnomatemática*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Bishop, A. J. (1999) *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural.* Barcelona: Ediciones Paidós**.**

Duquesne, J. (1795) *Disertación sobre el calendario de los Muyscas. Indios naturales de este nuevo reino de Granada*. [Versión electrónica]. Gachancipá, Colombia.

Escribano, M. (2002) *Investigaciones Semiológicas sobre la lengua Mhuysqa, Descifrado de los Números del Calendario Lunar*. Bogotá, Colombia: Produmedios

Rozo Gauta, J. (1997) *Espacio y Tiempo entre los Muiscas*. Bogotá D.C: editorial el Buho.

Contenidos: El presente trabajo está compuesto por cinco capítulos y dos anexos. En el capítulo uno se encuentra la parte de justificación, objetivos y marco histórico y matemático y en general los sustentos del trabajo. En el capítulo dos se hacen las descripciones detalladas de cada uno de los calendarios y sus correspondientes funcionamientos, tanto en la parte procedimental como en la parte cultural, es decir lo que representa el tiempo y el espacio y las fuentes de inspiración en la realización del calendario por parte de los ancestros. En el capítulo tres se hace una identificación teórica acerca de la caracterización matemática de la rueda y algunas conclusiones de lo que se

encontró sobre el calendario. En el capítulo cuatro se hace referencia a lo que tiene que ver con la parte pedagógica y didáctica del trabajo, esto incluye la etnoeducación, la etnomatemática, los estándares y lineamientos usados para dicho trabajo. En el capítulo cinco se exponen las conclusiones generales del trabajo, las implicaciones de haber realizado este proceso de investigación dentro de mi formación profesional. Por último, los anexos hacen parte de dos actividades propuestas en el capítulo cuatro, materiales para su uso y reproducción.

Metodología: Este trabajo se realizó en la modalidad de monografía asociada al interés profesional de la estudiante, el cual se desarrolló bajo la asesoría del profesor Jorge Edgar Páez, con el apoyo de la Nación Mhuysqa[1].

Esta propuesta se desarrolló en tres etapas fundamentales: la primera fue la consulta bibliográfica, inicialmente relacionados con la cultura Mhuysqa, en general y la visita a lugares históricos y sitios de interés tales como el templo del Sol en Sogamoso, el observatorio solar El Infiernito en Villa de Leyva, la Maloka del jardín Botánico de Bogotá, los cabildos de Bosa, Suba y Cota, entre otros, que orientaron la investigación a comprender la visión actual de la cultura y de las matemáticas en el calendario lunar Mhuysqa. La segunda fue el estudio y análisis de la documentación; y la tercera el diseño y elaboración del documento que contiene la caracterización del uso de las matemáticas en el calendario lunar Mhuysqa, específicamente lo que tiene que ver con el uso de las bases de numeración. Por último se realizaron las actividades y se describieron las conclusiones obtenidas a través del desarrollo del proceso.

Conclusiones: en la caracterización del uso de las bases en el calendario lunar mhuysqa se destacan las siguientes conclusiones:

- En los distintos calendarios se trabaja en base veinte pero cada uno de los tres con su dinámica propia de recorridos y uso.

[1] Proceso de reivindicación de los pueblos ancestrales Mhuysqas.

- Los tres calendarios coinciden cíclicamente en el lunar en los meses sordos o inoficiosos; en el sacerdotal cada año, es decir cada treinta y siete lunaciones; y el vulgar cada vez que existen años de intercalación.
- Se logró caracterizar el orden de las lunas, los años y el orden de las intercalaciones en la rueda calendárica.
- El calendario Mhuysqa sirve de pretexto para poder estudiar temas dentro del ámbito escolar tales como el manejo de las bases numéricas, la habilidad de buscar regularidades en un objeto de estudio, entre otros.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ANALÍTICO (RAE) 5

INTRODUCCIÓN 11

JUSTIFICACIÓN 13

OBJETIVOS 16

MARCO HISTÓRICO 17

VISIÓN ANCESTRAL DEL TERRITORIO 23

MITOLOGIA 24

EL CALENDARIO Y SU IMPORTANCIA 50

TIEMPO ENTRE LOS MHUYSQAS 55

EXPLICACIÓN DEL CALENDARIO 59

CARACTERIZACIÓN MATEMÁTICA DE LA RUEDA CALENDÁRICA 75

ALGUNAS CONCLUSIONES ACERCA DEL ESTUDIO DEL CALENDARIO 86

INCLUSIÓN EN EL CURRÍCULO 90

LINEAMIENTOS CURICULARES DEL AREA DE MATEMATICAS 92

ETNOMATEMATICA 94

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN 96

GUIA PARA EL MAESTRO 99

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL TRABAJO DESARROLLADO 110

BIBLIOGRAFIA 112

ANEXOS .....

INTRODUCCIÓN

El interés personal por conocer y estudiar acerca de nuestra cultura, raíces y específicamente el desarrollo científico y tecnológico que usaban los ancestros Mhuysqas hace la inspiración de este trabajo, de tal manera que se planteó un plan que permitiera ahondar en las antiguas formas de concebir el mundo.

Atendiendo a este interés y teniendo en cuenta que al pasar de los años se han transformado las comprensiones y la visión de los conceptos espacio-temporales, ya que los primeros habitantes no vivían en función del tiempo y éste no era lineal sino que se organizaba en ciclos repetitivos, dependiendo de la cultura. Ahora bien, interesada en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y con la intención de poder llevar algún tipo de conocimiento autóctono al ámbito escolar, se inició el estudio que tiene que ver con la etnomatemática, revisando estudios similares y asesorada de personal idóneo aunque con muy poca información veraz acerca del objeto de estudio, el calendario lunar mhuysqa.

En muchos de los escritos indagados se encuentran incompatibilidad sobre los datos del calendario Mhuysqa, ya que algunos de ellos como el escrito por Duquesne fueron los primeros indicios del reconocimiento de que en la cultura mhuysqa existe un estudio matemático serio, pues los chikis o sacerdotes dedicaban años enteros a observar los movimientos de la luna y el sol y a registrarlos en piedras, con ello realizaron calendarios que indicaban los días de siembra, los de descanso, los rituales sagrados y fechas especiales, hecho que los conquistadores de América invisibilizaron imponiendo así su propia cultura y convirtiéndola en una fusión de ideales, formas y acciones.

Este trabajo se sustenta históricamente en algunos de los escritos de los frailes y sacerdotes de la época de la conquista, matemáticamente en la comparación y estudio de los distintos calendarios tanto Mhuysqa como Azteca, Maya, Olteca, Juliano, entre otros, y en algunos

estudios de etnoeducación y específicamente etnomatemática, realizados durante las últimas décadas, para la resignificación de la historia y el conocimiento de la identidad cultural.

La propuesta se desarrolló en tres etapas fundamentales: la primera fue la recopilación de los textos bibliográficos a estudiar; la segunda fue la comparación y estudio de los datos encontrados, para los cuales se usaron dos tipos de registros: tablas comparativas en Excel y posibles preguntas para las conclusiones; la tercera fue el análisis de los resultados y la creación del material didáctico, el cual se realizó con base en lo encontrado del calendario Maya, por su similitud y manejo.

Posteriormente, este trabajo presenta una propuesta de actividades sobre caracterización de la medida del tiempo en el calendario lunar mhuysqa con algunos de los recursos didácticos que se pueden utilizar para comprensión del mismo.

Finalmente, la importancia del trabajo reside en que ésta es una propuesta que puede ser utilizado transversalmente en todas las áreas del conocimiento, pues hacer éste estudio implico conocer algo de historia, sociología, antropología, lenguajes, física, astronomía, biología, y por supuesto matemáticas.

JUSTIFICACIÓN

Para mi es un honor presentar este trabajo porque cada día me convenzo más de que sí es posible mantener un equilibrio entre lo terrenal y lo sagrado, entre lo científico y lo místico, y definitivamente me place haber escogido este objeto de estudio como mi proyecto de grado, pues fue una tarea ardua la reconstrucción de las ideas de muchos frailes y cronistas de la época de la conquista y unos trabajos más recientes pero basados en los anteriores, que en su mayoría intentaban relacionar con ideas de otros pueblos, o en su defecto de sus lugares de origen convirtiendo los trabajos mhuysqas en una mezcolanza de ideas fragmentadas y que a mi parecer invisibilizan las capacidades y la cultura misma de los pueblos aborígenes de estos territorios.

Los distintos trabajos de investigación en etnomatemática realizados en Colombia han sido generalmente asilados y poco reconocidos en la comunidad matemática, sin embargo son punto de partida para este tipo de reflexiones, con el ánimo de contribuir con la etnomatemática, surge el interés de realizar un estudio acerca de la historia y desarrollo de la cultura étnica mhuysqa en la construcción de las matemáticas.

Igualmente, la Educación Matemática, vista desde una perspectiva social y cultural, interesada en mostrar que existen otras formas de visualizar las matemáticas, dando a conocer que en Colombia existe enculturación matemática y que desde los inicios de los tiempos, antes de la llegada de los españoles, ya existían manifestaciones de conocimientos matemáticos, basados en fenómenos naturales y adaptados al diario vivir, pero jamás desligados de la naturaleza del ser.

No obstante, “las matemáticas con su metodología de investigación no logra capturar los aspectos socioculturales que circundan el desarrollo matemático de las personas, por otro lado, la antropología aunque es una disciplina que estudia la cultura, su falta de formación

matemática la impide "ver" los conceptos matemáticos que circulan en la cotidianidad de las comunidades"[2] . Así mismo, los distintos trabajos de investigación en etnomatemática realizados en Colombia que se pueden evidenciar con la creación del grupo de Estudio Internacional en Etnomatemática ISGEM o en la Red Latinoamericana de Etnomatemática, han sido generalmente aislados, y poco reconocidos en la comunidad matemática, pese a ello, constituyen un punto de partida y un eje fundamental para la consolidación de este tipo de reflexiones en el país. De la misma forma, este trabajo se va a centrar en estudiar un aspecto matemático específico que se encuentra en el calendario lunar Mhuysqa que busca estudiar el sistema de numeración Mhuysqa determinando la base en la cual trabaja dicho sistema.

Pese a lo anterior, se ha venido consolidando la etnomatemática en el país como una disciplina progresiva que, aporta elementos importantes tanto en Historia de las Matemáticas como a la Educación Matemática misma, pues no sólo genera un cúmulo de evidencias interesantes sino que plantea un nuevo reto del conocimiento fundamentado en lo cultural. De la misma manera, que la matemática ayudó al avance del conocimiento de los Mhuysqas, por medio del estudio de fenómenos naturales que involucran el espacio-tiempo, creando así una forma de vida, ligada a los principios naturales de convivencia y armonía, pues sus prácticas de pervivencia se regían en torno a una estructura coherente de vida, convirtiéndola en una de las principales culturas ancestrales de Sur América. Además, que el desarrollo matemático de la formación del Calendario Mhuysqa, permite conocer algunos de los aspectos de su cultura, teniendo en cuenta que cada uno de ellos está basado en sus creencias religiosas y sus distintas formas de concebir el mundo, como por ejemplo la distribución de los días, meses, años, siglos, regidos por el año lunar y el año solar, iniciado en prácticas específicas como la agricultura.

Por lo tanto y motivada por las investigaciones en el país tales como *Arte prehispánico y matemáticas,* Víctor Samuel Albis (1986), Universidad Nacional de Colombia; *Los*

---

[2] Blanco, Hilbert, *La Etnomatemática en Colombia. Un Programa en Construcción.*

numerales de la familia lingüística macrochibcha, Evidalia Molina y Luis Ángel Díaz (1988), Universidad Nacional de Colombia, entre otros y con trabajos como la recopilación de estudios etnomatemáticos en Colombia el del profesor Hilbert Blanco además de tener en cuenta la historia de la etnomatemática, la propuesta de proyecto de grado, en la modalidad de monografía asociada al interés profesional del estudiante, es el diseño de un documento que de cuenta de la caracterización del uso de las matemáticas específicamente el trabajo con las bases de numeración identificadas en el sistema de numeración del calendario Lunar Mhuysqa.

Por otro lado, para articular este trabajo e intentándolo llevar al aula, se diseñarán actividades para grado sexto con el fin de potenciar el pensamiento numérico a partir de distintas representaciones numéricas como lo es el sistema de numeración Mhuysqa.

OBJETIVOS

GENERALES

- ✓ Indagar y evidenciar una manera de conocer que las matemáticas están presentes en los saberes ancestrales, en pueblos con lenguas y pensamientos diferentes del mundo occidental, específicamente en la cultura Mhuysqa y que varían según su entorno sociocultural.
- ✓ Realizar una caracterización matemática del calendario lunar Mhuysqa.

ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar un documento qué de cuenta cómo un saber particular (Calendario Lunar Mhuysqa) se puede evidenciar como conocimiento matemático y que además se puede llevar al aula.
- ✓ Diseñar actividades para grado sexto que permitan potenciar el pensamiento numérico con base al estudio del sistema de numeración Mhuysqa.

MARCO HISTÓRICO

Para entender el comportamiento de un individuo es necesario recurrir a la comprensión de los rasgos distintivos: espirituales y materiales, intelectuales y afectivos, que caracterizan al grupo al que éste hace parte. Estos rasgos son el resultado de una evolución continua que va desde la misma conformación social hasta la actualidad, esta evolución es determinada en parte, por los aspectos geográficos del lugar en donde se ha establecido dicho grupo.

Con el interés de ampliar la comprensión sobre los aspectos que constituyen la cultura Muisca y su estrecha relación con la naturaleza y con el estudio de las misma, se resalta la gran variedad de sucesos a lo largo de su historia, la cual se desenvuelve de la misma forma en que lo hacen otras sociedades hispanoamericanas, en los siguientes periodos: el aborigen, el hispánico colonial, el republicano y después de la revolución de independencia.

En el periodo aborigen se reconoce en el mito de Bachué como la madre del género humano, que salió de la laguna de Iguaque. La diosa femenina sacó consigo de la mano a un niño de tres años, con quien bajó a la serranía donde posteriormente emergió el pueblo de Iguaque. Construyó un bohío, el cual se convirtió en la primera vivienda de los muiscas en Boyacá, cuando el niño Iguaque creció en su desarrollo natural, Bachué se casó con él realizándose así el primer matrimonio de la humanidad. Esta unión fue tan importante y la mujer tan prolifera y fecunda, que en cada parto tenía entre cuatro y seis hijos, con lo cual se llenó muy pronto de gente la Tierra. Cuando ya estaban viejos los progenitores del linaje humano chibcha, llamaron a sus descendientes y fueron acompañados de regreso a la laguna de Iguaque, su lugar de origen, emergiendo en ella convertidos en dos grandes serpientes, de allí que el símbolo de la serpiente representa la madurez tanto física como espiritual, tuvo el pueblo chibcha sus santuarios principales en las lagunas, como la que se observa a continuación; a éstas ofrendaron ricas alhajas, su religión de AMOR nació pues, al contacto del agua y originó su industria ofrendaría.



Laguna Siecha, parque natural Chingaza

De esta forma se hace referencia a la primera formación social histórica que tuvo vigencia en el espació geográfico del altiplano Cundiboyacense durante miles de años. Según los cronistas, los Muiscas estaban organizados en Zaques, territorios gobernados por caciques, estos gobiernos recibían el nombre de cacicazgos. Rendían culto a figuras del Sol y la Luna, en oro y plata, efigies en oro del hombre, culebras, ranas, lagartijas, tigres y monos, sus principales dioses eran el sol (Sue), la luna (Chia) y el agua (Sie). Los sacerdotes mhuysqas eran educados durante doce años y se conocían como Xeques o Chikis, dirigidos por ancianos; Utilizaron los tunjos como ofrenda a sus dioses, conocieron la técnica de momificación de los muertos principalmente momificaban a sus caciques. El pueblo Mhuysqa alcanzó el grado de desarrollo cultural más importante entre los aborígenes de Sur América. Sus viviendas eran de planta circular y paredes de cañas y palos entretejidos junto con arcilla, sus puertas eran las cañas entre tejidas con cuerdas y sus techos eran de paja. Las construcciones Mhuysqas no eran muy avanzadas y el trabajo en piedra era muy pobre aunque sus trabajos con metal eran muy finos. Poseían ricas minas de sal y abundantes fuentes de agua; las minas más importantes de esmeraldas se encontraron en Somondoco; las de sulfato de soda en Paipa, de nitro en Leiva y de cobre en Moniquirá.

Según cronistas, los Mhuysqas que habitaban las zonas más frías vivieron con mantas blancas bordadas; la pintura y el tatuaje fueron las primitivas formas de adorno personal, lo mismo que las plumas pegadas a la piel con substancias resinosas. La propiedad de la tierra pertenecía a la tribu o clan que la poseía, nadie podía transferir su dominio por donación, venta o trueque; cada familia poseía la tierra que podía cultivar, la cual se trasmitía por herencia, cuando la familia dejaba de cultivar su tierra, perdía la posesión y el superior del clan o tribu la adjudicaba a otra familia que pudiera trabajarla.

En cuanto a su formación intelectual, según algunas opiniones, subsisten restos de algunas escrituras, pues los mhuyscas pintaban y tallaban con forma de escritura ideológica

COLONIZACIÓN ESPAÑOLA

A la llegada de los españoles en 1537, el territorio estaba dividido en dos grandes unidades políticas: el zipazgo y el cacicazgo, que tenían bajo su control a varios señoríos de importancia, como por ejemplo Guatavita, sujeto al zipa y Turmequé, al zaque, había además algunos territorios independientes.

Con la llegada de los colonos españoles, llegaron las enfermedades europeas (viruela, influenza, sarampión y tifus) a las cuales las poblaciones nativas no tenían resistencia, sumado a esto estaban los sistemas de trabajo, tales como: las haciendas y el modo de explotación minera, en las que los nativos permanecían bajo un régimen de esclavitud, violento e impositivo, diezmando y reduciendo a la población americana.

En muchas zonas los españoles mantuvieron relaciones sexuales con las indígenas, africanas y afroamericanas, dando origen a diversas modalidades de mestizaje, hoy en día, la población de los países hispanoamericanos comparten antepasados indígenas, europeos y africanos, en diversos grados. Finalmente, en 1537 se promulga la bula Sublimis Deus del papa Pablo III, en la que se declara a los indígenas como hombres en todas sus capacidades.

A partir de este momento la Corona Española estableció que los indígenas americanos no serían sometidos a un régimen de esclavitud, sino a un régimen de "encomienda", mediante el cual eran "encomendados" a los españoles. Éste régimen establecía que los indígenas debían trabajar obligatoriamente para el español, al mismo tiempo que este tenía la obligación frente a la Corona de "cristianizar" a los indígenas, de todos modos la mayor parte de los indígenas americanos murieron en los primeros 130 años de la conquista europea.

LA UNIFICACION DEL MUNDO

Pareciera como si hoy, en la actualidad, se estuviera cerrando un ciclo abierto por Colón cuando inició su viaje a través del océano Atlántico, hace más de 500 años, que sin saberlo sentó las bases para la expansión de Europa hacia los confines del mundo. Las misiones y los puestos de comercio establecieron las más tempranas interconexiones globales, más tarde el hambre de materias primas y la unificación del mundo sería cargado casi exclusivamente por los pueblos del hemisferio sur.

Empezando por la plaga que mató millones de aztecas y mayas, justo después de la llegada del hombre blanco, pasando por la deportación de generaciones de negros como esclavos a América, hasta los tugurios en las mega-ciudades del Tercer Mundo y aquellos que se han salvado de estas consecuencias, a menudo han tenido que luchar con la dependencia política, la desventaja económica, la invisibilidad intelectual y la degradación cultural. Cualquiera que hayan sido los logros que han llegado hasta los confines del mundo por la integración, quedan reducidos a amargas consecuencias. En resumen, la unificación del mundo pareció haber sido gobernada por alguna clase de ley magnética de acuerdo con la cual las ventajas se concentraban en el norte y las desventajas en el sur.

CABILDOS MUISCAS Y SU INCIDENCIA EN LAS POLITICAS NACIONALES DEL TERRITORIO COLOMBIA.

Desde 1989 se ha dado un proceso de reconstrucción de los cabildos indígenas por las comunidades muiscas sobrevivientes. Actualmente cuentan con cabildos en funcionamiento las comunidades muiscas de Suba, Bosa, Cota, Chía, Tunja y Sesquilé. Los diferentes cabildos se reunieron del 20 al 22 de septiembre de 2002 en Bosa en el I Congreso General del Pueblo Muisca y constituyeron el Cabildo Mayor del Pueblo Muisca, que se afilió a la Organización Nacional Indígena de Colombia ONIC. Se propusieron la recuperación lingüística y cultural y la defensa del territorio actualmente ocupado, frente al ordenamiento territorial que se quiere imponer para planes urbanísticos y de turismo. También apoya a las comunidades muiscas como las de Ubaté, Tocancipá, Soacha, Ráquira y Tenjo, para que defiendan su identidad y recuperen su organización y derechos específicos.

Hacia finales del año 2006 éste es el informe de la población mhuysqa contemporánea:

- 4 cabildos mhuysqas: Cota, Chía, Tunja y Sesquilé con una población de 2,318 personas.
- En el Distrito Capital están censadas 5,186 personas pertenecientes a la etnia mhuysqa, principalmente en las localidades de Suba y Bosa. Ello no cuenta otras comunidades mhuysqa en otros sectores del territorio de las antiguas confederaciones ni de Colombia y no tiene en cuenta el mestizaje, es decir, las personas que tienen ancestros mhuysqas.
- Desde algunas perspectivas políticas, la cultura mhuysqa desapareció a principios del siglo XVI. Incluso se dice que la lengua mhuysqa murió definitivamente hacia finales del siglo XVIII. Pero dicha percepción es un desacierto histórico y una negación cultural. Por el contrario la cultura mhuysqa vive, está presente de una u otra forma en la cultura nacional colombiana y está presente en muchas comunidades campesinas que han sobrevivido a los conflictos históricos, que han arrebatado la soberanía de un pueblo que todavía tiene mucho que aportar.

La comunidad Mhuysqa aportando al proceso constructivo de lo espiritual ligado a la temporalidad, actualmente se reúne mensualmente para celebrar el cambio de luna en la ZUNA.

"Las sunas salían desde el cercado de los guayques hasta un cerro cercano donde había un templo y por ella se realizaban las ceremonias y procesiones según los cronistas"[3]

VISIÓN ANCESTRAL DEL TERRITORIO

El territorio para los pueblos indígenas tiene una profunda significación cultural. La "tierra es la Madre", es sinónimo de protección, de vida, de equilibrio y por lo tanto se considera espacio sagrado.

La territorialidad no puede ser entendida sólo como aquellas áreas poseídas físicamente por una parcialidad. Ella representa el mundo donde se realizan las manifestaciones culturales de los pueblos indígenas, ligadas al entorno ecológico.

Las relaciones de los pueblos indígenas con el territorio son de interdependencia. La tierra concebida como madre naturaleza es el espacio que da origen a la vida, a los pueblos, a las plantas, a los animales, al viento, al agua, al día y la noche; es el espacio sagrado donde los seres mitológicos realizan la creación y los pueblos desarrollan sus historias y continúan la vida. Es allí donde se recontextualiza su identidad y se manifiesta la retribución del hombre a partir de los cuidados rituales, ofrendas y demás formas de relación en busca de una interacción armónica para la defensa del mismo.

[3] GAUTA, Rozo "*Espacio y tiempo entre los Muiscas*". Universidad de Santander

Es el pueblo aborigen que habitó el Altiplano Cundiboyacense, por lo menos desde el siglo VI ad.C. hasta la conquista española en el siglo XVI, de cuyos descendientes aun viven en localidades del distrito de Bogotá como Suba y Bosa, y en municipios vecinos como Cota, Tunja, Chía y Sesquilé.

La lengua es el (muysk kubun) parte de la familia lingüística Chibcha[4]. Cultivaban maíz, papa, quinua y algodón, entre otros. Excelentes orfebres, practicaban el trueque de mantas, sal, cerámicas, coca y esmeraldas con pueblos vecinos y de las riberas del Río Magdalena.El mhuysqubun o muisk kubun, pertenece a la familia lingüística Chibcha[1] que se extendió por varias regiones de Centroamérica y el norte de Suramérica. Los tayrona y los U'wa, que pertenecen a la misma familia muisca, hablan un idioma relacionado, lo que permitió que los tres pueblos establecieran fuertes nexos de intercambio económico y espiritual. Muchas de las palabras muiscas entraron a formar parte del castellano colombiano.

MITOLOGIA

La mitología muisca estaba muy bien documentada gracias a que el territorio de la Confederación Muisca fue escogido como sede de la administración colonial en una nueva unidad administrativa de un territorio más vasto conocido como Nuevo Reino de Granada. Ese factor permitió que los más destacados cronistas se establecieran en Bogotá y recopilaran mucha información de primera mano.

Xué (El Sol): era el padre del partenón muisca y su templo estaba en Sugamuxi o Suamox (Sogamoso), ciudad sagrada del sol. Era este el dios más venerado, especialmente por los súbditos del Zaque que se consideraban hijos de Xué.

Chía (La Luna): su templo estaba en lo que hoy conocemos como el municipio de Chía y era venerada especialmente por los súbditos del Zipa, que se consideraban sus descendientes.

[4] CONSTENLA UMAÑA, Adolfo. (1995). "*Sobre el estudio diacrónico de las lenguas chibchenses y su contribución al conocimiento del pasado de sus hablantes*"; Boletín del Museo del Oro 38-39: 13-56.

Bochica: No era propiamente un dios, pero era digno de gran veneración, quizá. Dice de él el relato que en la sabana, vivían los muiscas, pero se habían cansado de las inundaciones, que podían ser causadas o por Huitaca, la hermosa y malvada mujer, o Chibchacum, el protector de los agricultores. Entonces, del cielo salió un arcoiris, y de él bajó un hombre blanco, con barbas blancas y túnica. Éste dijo llamarse Bochica y les enseñó a tejer. Bochica escuchó las quejas de los Muiscas sobre las inundaciones, y con su bastón de oro partió dos piedras al borde del precipicio donde terminaba la Sabana y salió toda el agua, creándose el Salto de Tequendama. Bochica castigó a Huitaca y Chibchacum, la primera convirtiéndola en lechuza, y obligándola a cargar el cielo. A Chibchacum, lo obligó a cargar la Tierra.

Bachué: la madre de los muiscas, mito que se relató en páginas anteriores.

LA INTERRELACION ENTRE EL HOMBRE Y EL ESPACIO

El ser humano tiene la capacidad de incorporarse en el medio natural donde se encuentra y además de situarse en el mundo. El espacio como medio geográfico tuvo un singular significado para los Mhuysqas, pues en el medio físico donde habitaban encontraron toda la belleza de la naturaleza que, les proporcionaba no sólo el alimento para el cuerpo ya que la fertilidad de las tierras despertó en ellos el sentido de trabajo comunitario, sino también para el alma, pues tenían sitios sagrados como lagunas, montañas y valles las cuales cuidaban y respetaban, de donde no consumían agua, ni talaban árboles para sus construcciones.

HALLAZGO DE PICTOGRAMAS Y SÍMBOLOS

La arqueología y los estudios han demostrado que la cultura mhuysqa no es inferior a otras culturas amerindias. Uno de los problemas que influyeron la invisibilización del intelecto de estos aborígenes fue la poca importancia que los cronistas dieron a los pictogramas y petroglifos, un historiador colombiano afirma lo siguiente:

> "las figuras disemidas aquí y allá sobre las piedras, confundidas unas en otras sin orden ni sistema; la falta de coordinación y unidad nos indica que esos mal trazados garabatos son hechos por manos de inexpertos por mero pasatiempo. Nosotros aconsejamos a los sabios no se devanen los sesos ni pierdan su tiempo en buscar su significación"[5]

El simbolismo mhuysqa se ocupa de registrar los fenómenos naturales, míticos y religiosos, tales como los números, la espiral, el círculo y sus derivados, entre otros, muestran fenómenos meteorológicos como lluvias, truenos, vientos, algunas veces vinculados con comportamientos animales.

[5] RESTREPO TIRADO, Ernesto, *Estudio sobre los aborígenes de Colombia*, p.172.

En 1795, el padre José Domingo Duquesne, cura de la iglesia de Gachancipá, dirigía una carta a José Celestino Mutis, en la cual reseñaba el hallazgo de una vieja piedra y el desciframiento de los símbolos inscritos en ella (405-17). "Duquesne manifestaba haber logrado descifrar el que, según él, era el calendario empleado por los muiscas, el cual no tenía nada que envidiar al desarrollado por los aztecas ni al de los egipcios. Si los muiscas habían logrado dominar el tiempo, se debía a la innegable existencia de un principio de civilización, que difícilmente se podía poner en duda"[6].

[6] Langebaek Carl H. *Muiscas: Representaciones, cartografías y etnopolíticas de la memoria*; editora Ana María Gómez Londoño. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2005.

MARCO MATEMÁTICO

Dentro del calendario Mhuysqa y en general en cualquier calendario, se encuentran temas básicos como los números, implícitamente la concepción del mismo, su uso en las bases de numeración, actividades importantes para las cuales se utiliza éste es la de contar y medir, a continuación se presentan ciertas definiciones y nociones que se encuentran relacionados con el objeto de estudio para este trabajo.

NÚMERO

Al buscar una definición de número se debe aclarar qué es lo que se puede denominar como número, pues muchos filósofos al pretender definir el número, están de hecho tratando de definir su pluralidad, lo que es algo distinto. Número es característico de los números, como hombre es lo característico de los hombres, pues la pluralidad no es un ejemplo de número, sino de algún número en particular.

Como lo enuncia Bertrand Russell, en el libro el Mundo de las Matemáticas:

> "El número es una manera de agrupar ciertos conjuntos, a saber, aquellos que tienen un número determinados de términos. Podemos imaginar todas las parejas en un fajo, todos los tríos en otro, y así sucesivamente. Obtenemos de este modo varios fajos de conjuntos, donde cada fajo consiste en todos los conjuntos que tiene un número determinado de términos. Cada fajo es una clase cuyos miembros son conjuntos, éstos son clases; cada uno es pues, una clase de clases".

BASES NUMÉRICAS

Los sistemas numéricos han sido creados por los seres humanos en sus diferentes culturas y en la medida en que sus necesidades e intereses lo han exigido, resolviendo su problema de contar.

El sistema utilizado actualmente es el sistema decimal; pues es natural pensar que la causa de ello es que el ser humano tenga diez dedos en las manos. Este sistema desarrollado por los hindúes incluye un símbolo para el dígito cero[7].

Existen sistemas de distintas bases utilizados en diferentes campos, tales como el binario que está basado solamente en dos símbolos (0) cero y (1) uno, éste usualmente se utiliza en los lenguajes de máquina, donde se presentan dos únicas opciones; el sistema hexadecimal, el cual es muy usado en la programación de computadores, los símbolos básicos son: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Entre otros encontramos el sistema unario que consta de un único número; en base tres, cuatro, cinco, veinte, que constan de tres, cuatro, cinco y veinte dígitos respectivamente.

NOCION DE CALENDARIO

Las medidas generales de tiempo, distancia, volumen, peso y valor monetario son necesarias en cualquier nivel de organización social superior al estadio primitivo de agrupación familiar. Sin sistemas de medida apropiados difícilmente se pueden llevar a cabo empresas sociales comunes, sean éstas relaciones comerciales, tareas agrícolas, almacenamiento de productos, planificación de la guerra, entre otras.

De todos los sistemas generales de medida, el más necesario es, probablemente, el registro del tiempo, el establecimiento de sistema fiable de predicción de las regularidades que permite a una determinada sociedad organizar sus actividades, sincronizar sus relaciones sociales, establecer predicciones y situar su presente y su pasado. Eso exige la armonización de diferentes ciclos naturales (el día, las estaciones, el desarrollo vegetativo), acontecimientos astronómicos (del Sol y de la Luna, principalmente, pero también de determinadas estrellas) y leyes matemáticas.

[7] La palabra cero proviene de la voz árabe ziffero, que significa lugar vacío, fue inventado por los hindúes, pero en América los mayas utilizaron un concepto de cero, mucho antes de ser usado en Europa para expresar la ausencia de unidades o kynes en su sistema vigesimal.

Las diversas soluciones adoptadas para agrupar días han dado lugar a los distintos calendarios que conocemos, mientras que para establecer divisiones inferiores al día se necesitan, además, instrumentos de gran precisión, que sólo a partir del siglo XVII pudieron empezar a sustituir a los más rudimentarios relojes de arena, de sol o de agua.

Un calendario es una forma concreta de agrupar días mediante un sistema de reglas que permite organizarlos en períodos determinados que comúnmente son llamados semanas, meses, estaciones, años, eras, etc.

Existen formas distintas de establecer secuencias comprensibles para esos conjuntos de días, secuencias que básicamente se reducen a tres, basadas en acontecimientos astronómicos, en fenómenos de la naturaleza inmediata (meteorológicos o vegetativos) o en determinados sistemas de numeración.

Las primeras han dado lugar a los calendarios de carácter solar, lunar o lunisolar, que son la base de algunos de los más conocidos y utilizados (gregoriano, musulmán, hebreo). A los segundos se les llama calendarios fenológicos (como el calendario celta) y a los terceros calendarios matemáticos (como el calendario de los 40 días). Muchos de los calendarios tienen carácter mixto, y en concreto el que usamos actualmente recoge elementos solares, lunisolares y matemáticos, como se enunciará y explicará más adelante.
En los calendarios se introducen elementos cualitativos que dotan de individualidad a días concretos e incluso a secuencias de días; se trata de las fiestas y de los ciclos festivos, respectivamente.

Asimismo, los calendarios difieren de una cultura a otra, y además han sido modificados al paso del tiempo. Antiguamente, los griegos adoptaron el año de 360 días dividido en 12 meses de 30 días cada uno. Posteriormente y hasta la época de Solón, unos 600 años a.C., contaban dos (2) años de doce (12) meses y uno de trece (13), al que se le denominaba trietérico. Más tarde trataron de lograr la coincidencia de la duración del año y de los meses con los movimientos del Sol y la Luna, mediante la introducción de un ciclo llamado

Metón. Éste ciclo consta de 19 años trópicos[8] durante los cuales las fases de la luna se suceden 235 veces o lunaciones.

En el calendario ático lunisolar, Metón encontró que 19 años solares son casi igual a 235 meses lunares y 6940 días.
El ciclo Metón es un común múltiplo aproximado de los periodos orbitales de la Tierra y la Luna. En efecto 19 años tropicales y 235 meses sinódicos no difieren más que en 2 horas; da ahí que después de19 años, las mismas fechas del año correspondan con las mismas fases de la luna. Pero el ciclo de Metón presenta un error de 5 días cada 19 años. Valido hasta la llegada de Julio Cesar con el calendario Juliano.

Calendario Lunisolar

La mayor parte de los años son años lunares de 12 meses, pero 7 de los 19 años poseen un mes suplementario, conocido con el nombre de mes intercalar o embolísmico.

[8] Tiempo que tarda la Tierra en completar su orbita alrededor del Sol teniendo en cuenta dos pasos consecutivos y reales de la Tierra por el equinoccio vernal. Dura 365 días, 55 horas, 48 minutos y 45,51 segundos. También llamado año solar.

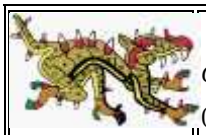
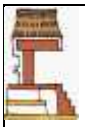
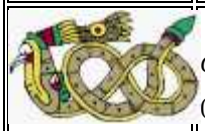
ACERCA DE OTROS CALENDARIOS

CALENDARIO DE LOS OLMECAS

Los OLMECAS son la primera civilización que existió en mesoamérica habitaba los Estado de Veracruz y Tabasco. Tenían dos calendarios uno de 260 días y el otro de 365 días, éstos calendarios son cíclicos cada día está regido por un dios de acuerdo al mes, y al año, es decir que un día se repite transcurridas 73 series de 260 días y 52 años solares, a esto lo llamaban “ligadura de los años”. Esta civilización trabajaba con la pre-escritura, por eso su sistema de medición del tiempo no fue tan importante como el de sus sucesores que manejaban la escritura como tal.

CALENDARIO AZTECA

Los nombres de los números se representaban en jeroglíficos de la siguiente manera:

	*Cipactli* (caimán),		*Ehécatl* (viento),		*Calli* (casa),		*Cuetspallin* (lagartija),
	*Cóatl* (serpiente),		*Miquistli* (muerte),		*Mázatl* (venado),		*Tochtli* (conejo),
	*Atl* (agua),		*Itzcuintli* (perro),		*Osomatli* (mona),		*Malinalli* (hierba),
	*Ácatl* (carrizo),		*Océlotl* (ocelote),		*Cuauhtli* (águila),		*Coscacuauhtli* (águila real),
	*Ollin* (movimiento),		*Técpatl* (pedernal),		*Quiáhuitl* (lluvia) y		*Xochitl* (flor).

Supuesto que cada año azteca tiene 365 días y 6 horas, éstos ocurren comenzando a diferente hora del día en un periodo de cuatro años. Así, los años *Tochtli* comienzan al amanecer o *Iquiza Tonatiuh*, los años *Ácatl* al mediodía o *Nepantla Tonatiuh*, los años *Técpatl* al anochecer u *Onaqui Tonatiuh* y, finalmente, los años *Calli* a la media noche o *Yohualnepantla*.

A continuación se encuentra una tabla que muestra los dieciocho (18) meses del calendario azteca con sus respectivos nombres, las deidades a las cuales le corresponde cada mes y lo que representa en su cultura.

MESES

MES	**NOMBRE**	**Deidad**	**REPRESENTA**
1	ATLACAHUALO ó QUAAUITLEÓA	CHALCHIHTLICUE	diosa del Agua
2	HACAXIPEHUALIZTLI	TOTEC ó XIPE	dios de la Fertilidad y los sacrificios, el maíz tierno
3	TOZOZTONTLI	TLÁCTOL	dios de la pluvias
4	UEY TOZOZTLI	CINTÉOTL	dios de los maíces
5	TÓXCATL	TITLCAUAN ó TEZCATLIPOCA	dios de los dioses, mes principal
6	ETZALQUALIZTLI	TLALOQUES	dioses de las pluvias
7	TECUILHUITONTLI	UIXTOCICHUATL	diosa de la sal
8	UEY TEWILHUITH	XILÒNEN	Joven madre del maíz tierno, la mazorca madura
9	TLAXOCHIMACO	HUITZILOPOCHTLI	dios de la guerra
10	XÓCOTL HUETZI	XIUHTECUTLI ó IXZOZAUHQI	dios del fuego
11	OCHPANIZT	TETEO INNAN ó TOCI (Nuestra abuela)	madre de los dioses
12	TEOTLECO		(Llegada de los dioses)
13	TEPEILHUITL		Culto a los montes
14	QUECHOLLI	MIXCÒATL	preparaban saetas y dardos para la guerra
15	PANQUETZALIZTLI	HIUTZILOPOCHTLI	dios de la guerra (ayunaban 40 días)
16	ATEZTLI	TLALOQUES	dioses de la pluvia (comenzaba a tronar el cielo y hacia demostraciones de agua)
17	TITLITL	TECUTLI, TONA ó CAZCAMIAUH	*No se encontró referencia*
18	IZCALLI	XIUHTECUTLI ó IXCOZAUHQUI	dios del fuego

A continuación se muestra el significado de los días baldíos o Nemontemi los cuales eran utilizados para hacer coincidir el calendario de forma exacta con los movimientos de la Luna y el Sol:

DIAS NEMONTEMI

↓

Días Baldíos → Los 5 restantes del año, son los 4 último de Enero y 1º de Febrero

↓

Mala Fortuna

Las seis horas sobrantes por año eran distribuidas en espacios de tiempo más largos, es decir cada 52 años (Haces o Gavillas) intercalaban 12 días y medio, o sea, cada medio siglo. Éstos a su vez eran asociados en cuatro periodos de 13 años.

Por otro lado, existe también el calendario Lunar o Ritual, que es el de los sacerdotes que consta de 260 días llamado el TONALPOHUALLI.

CALENDARIO MAYA

Los mayas, los Señores del tiempo

"Para los mayas cada día era en sí un dios mismo"[9]. Los mayas vinculaban el *kin* (tiempo, sol, día) con el movimiento solar, asociándolo a su periodicidad, se encontró el primer registro calendárico en una piedra de base rectangular, conocida como la estela 29, es un texto jeroglífico que mide el pasado hasta 400 millones años.

Para los mayas todo sucede en el tiempo, "El tiempo y el espacio son grandes marcos dentro los cuales ocurren todas las cosas, pero el tiempo no es algo estático, sino algo que fluye desde la eternidad del pasado a la del futuro". También, el tiempo surge de forma cíclica y no de forma lineal como lo conocemos hoy día, así pues, cada día es un "contenido" que al volverse vacío se origina otro día con un nuevo contenido, éste se repite de nuevo o se había presentado antes, formando así una repetición periódica de los acontecimientos.

Los mayas desarrollaron un sistema numérico vigesimal, además de ser la única cultura americana que descubrió la importancia del cero y lo utilizó en sus cálculos y representaciones matemáticas, lo que hizo de éste el calendario más exacto de Mesoamérica, entre estos se crearon varios tipos de cuentas calendáricas teles como el calendario de 260 días, el de 365 días y la rueda calendárica de el ciclo de 18,980 días.

Los bacanes eran los cuatro dioses que sostenía en cielo, es decir la quinta parte de 20, con cada dirección se vinculaban deidades, animales y plantas, así:

BACAN	COLOR
NORTE	Blanco
SUR	Amarillo
ESTE	Rojo
OESTE	Negro

[9] Los señores del tiempo

Según las cuentas del calendario maya, el año costaba de 365.2420 días, dato más exacto que el año juliano, el cual lograron, según los escritos, sin ayuda de telescopios ni aparatos.

Como se presenta de forma cíclica, un año volverá a presentarse con el mismo nombre en un tiempo determinado, pues cada año representa no un dios sino varios, por ejemplo el año 1987, el 1 representa un dios por ser portador del milenio, el 9 por ser portador de nueve centurias, el 8 representaba otro dios por tener ocho decenas del total, y el 7 por cargar el séptimo año de la década final.

Los días del calendario mayas se asocian por pertenecer a una enorme “rueda del tiempo”. Existen cuatro días por los cuales puede empezar un año, estos son: Kan, Muluc, Ix, Cauac; como se muestra en la siguiente tabla, los dos primeros eran portadores de buenas noticias, los dos últimos no predecían cosas buenas. Lo anterior influía en las creencias de los mayas, pues asimismo predisponían sus mentes para sus labores cotidianas como la siembra.

Kines	dios	Significado	dependencia	Símbolo
Kan	Maíz	Culebra	Benéfico	
Muluc	lluvia	Agua	Benéfico	
Ix		Mazorca	Maléfico	
Cauac		Dragón Celeste	Maléfico	

A continuación se muestra distribuida en una tabla los kines mayas, las deidades a las cuales representa cada uno, su respectivo significado y su símbolo, se organizaron de la siguiente manera:

K i n e s M a y a s

Kin	Deidad	Significado	Símbolo
Imix	Tierra	Raíz de la que procede todo lo que existe de ella	
Ik	Aire en movimiento (Viento)	Del viento y la vida, antecede al dios de la lluvia	
Akbal	Tinieblas/ Jaguar	Sol nocturno que recorre el inframundo	
Kan	Maíz	Joven que trae la abundancia	
Chicchán	Serpiente Celeste	Presente en los cuatro rumbos del mundo, ofidio que hace caer la lluvia	
Cimi	Muerte	Representa los cambios de liberación, transformación, desapego y las memorias de vidas pasadas	
Manik	Caza	Representado con una mano, es la transmisión de la luz del corazón	
Lamat	Celeste	Estrella grande o planeta Venus, representa la elegancia del ser mismo, desde la armonía y el balance del ser esencial.	
Muluc	Lluvia	Representado por el jade y el agua, purificación y expansión del amor.	
Oc	Solar	Representado como una cabeza de perro, guía por la regiones oscuras del inframundo.	
Chuen	Protector del saber y las artes	El gran artista, representado con un rostro de simio, otra deidad solar	
Eb		Deidad que en unión de Cauac generan las lluvias que dañan las cosechas	
Ben	Caña	Dios que estimula el crecimiento de la planta del maíz	
Ix	Jaguar	Relacionado con la tierra y el mundo de abajo	
Men	Lunar	Rostro de anciana	
Cib	El fuego	Relacionado con los 4 bacabes, sostienen el mundo y protegen los agricultores	
Cabán	Tierra y maíz/anciana deidad lunar	Diosa joven y vieja a la vez	
Etz’nab	Sacrificios	Su emblema es el cuchillo o navaja de obsidiana	
Cauac	Dragón Celeste	Suma de las deidades de la lluvia torrencial y la tempestad	
Ahau	Solar	Al cerrar el tiempo se destaca como su misma raíz y origen.	

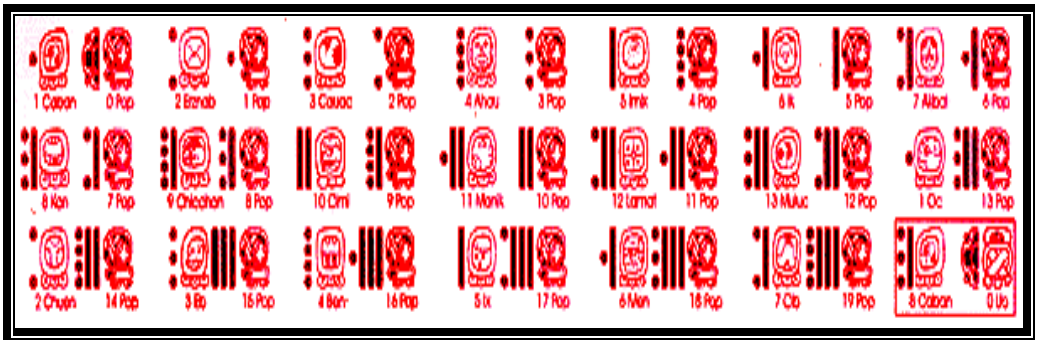
Por otra parte, los mayas también poseían un calendario de 365 (HAAB), éste es basado en el recorrido anual de la Tierra alrededor del Sol en 365 días. Los mayas dividieron el año de 365 días en 18 "meses" llamados *Winal* de 20 días cada uno y 5 días sobrantes que se les denominaba *Wayeb*. Cada día se escribe usando un número del 0 al 19 y un nombre del *Winal* representado por un glifo, con la excepción de los días del *Wayeb* que se acompañan de números del 0 al 4. Los glifos y nombres de los *Winal* o meses mayas son:

Los glifos y nombres mayas de los días representados del 1 al 19 se presentan en la siguiente tabla:

día	Nombre	Símbolo
1	Pop	
2	Uo	
3	Zip	
4	Zotz	
5	Zec	
6	Xul	
7	Yaxhin	
8	Mol	
9	Chen	
10	Yax	
11	Zac	
12	Ceh	
13	Mac	
14	Kankin	
15	Muan	
16	Pax	
17	Kayab	
18	Kumku	
19	Uayeb	

La combinación de los calendarios de 260 y 365 días crea un ciclo mayor de 18,980 días (el mínimo común múltiplo de 260 y 365), a esta combinación se le ha llamado la Rueda Calendárica. Sus cuatro elementos (numeral-glifo *Kin* y numeral-glifo *Winal*) juntos solo se repiten cada 18,980 días. Una gran cantidad de monumentos mayas solamente registran la fecha de la Rueda Calendárica. Aquí se ven los cuatro elementos de la Rueda Calendárica para el *Wuinal* maya llamado *Pop* que corresponde a las fechas del 7 al 26 de abril del año 2000 y el primer día del siguiente *Winal* maya llamado *Uo.*

La siguiente es una representación de un año Maya:



DESCIFRADO DE LOS NÚMEROS DEL CALENDARIO LUNAR

> El sistema mecanicista maneja la realidad como una magnitud mensurable, sometida a leyes y no como un espacio dominado por la voluntad sea divina o humana. No deja resquicios para asaltos inesperados

1. ATA

Está ligado con el código de Tierra, siendo significado por el estanque, es decir el ATA que contiene TSIA, las aguas cósmicas, en oposición al SIA, el agua terrestre.
ATA es uno y es TODO, el comienzo y el fin de ÉL MISMO. Conteniendo un Contenido; estanque cósmico dentro del cual salta el sapo simbólico, formando la pareja jeroglífica ATA/HIBA

2. BOSA

Posee la equivalencia del círculo menor o micro-círculo en relación de proporción con el ABOS o el gran círculo o macro- círculo.
La abreviación de Bosa registrada en la gramáticas es ***bi/be***, En principio ***bi*** significa los dos o el uno y el otro, la oposición ***be*** expresa la libre escogencia, el uno o el otro.
Por otro lado, encierra el potencial de la Vida y el potencial de la Muerte, engloba el potencial de la Vida Eterna.

3. MIQUA

Relación de progresión con el cuadrado, la Tierra dotada de memoria
M = apócope de MI, los recuerdos cósmicos
I = La fuente periódico del potencial de los aborígenes
Q= Apócope de la fuerza del QA, el joven eón, el magma enfriado, el fuego concretizado
A = El olor de TCHIMIGAGUA, su sabor, su esencia, la pertenecencia AEL

CÓDIGO	REPRESENTA	Palabras asociadas
VEGETAL	La siembre- el sembrador	Surco, semilla, siembra (cosa varia) TA (parcela), GAIA (Tierra), ATA (Universo)
HOMBRE	El que labra la Tierra, que actúa físicamente para que sea posible la siembra	FURA (Mujer), TENA (Hombre).
HIERÁTICO	El sembrador es ayudado por dos personajes sagrados y complejos: el gran Aguador y el gran Cargador	Semen, sementera, semilla

La aproximación de dos imágenes; la del jeroglífico MIQA y la encerrada en BOSA, cuya descripción jeroglífica es: “unas narices y las dos ventanas + parte del disco lunar perfilando una cara”

El logo MI encierra la tercera edad cósmica, que quiere decir la memoria.

El número tres es un ideograma complejo que se encarga de la descripción del alba del planeta.

4. MHUYXIQA.

El reposo del GAGUA (Madre Tierra).

MHU = El sonido primordial devenido Mhu, Hombre

XI = El vector de BXOGONHÔA, las edades cósmicas

QA = El lugar donde el sonido fundamental se produce.

Duquesne	**Uricoechea**
Piedra de la casa, cosa negra, crecer. Dos ojos cerrados.	Todo lo que es negro, tempestad, nubes. Por el tiempo lluvioso para crecer las plantas.

Mhuyxiqa ilustra las fuerzas telúricas y tectónicas de la Tierra, esta edad se remonta al alba de la vida. Se trata de la época en la cual la Tierra, MIQA concentra todos los elementos del *Tchymini*, para hacer manifestar sus reinos y coronar con el hombre.

Según el código-Vegetal se trata de la época propicia para el desarrollo de las labores agrícolas locales.

Es el relato de la epopeya de la Tierra, el número cuatro no solamente describe el engendramiento de los reinos, su gestación y desarrollo físico, se trata de la GUAIA, la Madre Tierra, el sublime acto de desplegar toda su capacidad plástica, que estructura y reestructura.

XIQA es la vegetación y la procreación que emergen en el seno de la GAIA, pero bajo el aspecto de MIQAIA, la Tierra está dotada de MI, memoria, la cual obra de acuerdo a las fuerzas.

M = Lo que otorga el núcleo MINI, energía, materia.

H = Lo que otorga el TCHYPABA, o la divinidad ubicada en el dintel, HÔA; EL SOPLO

U = Lo que deriva de HÔA, la mónada, la chispa, M+H+U =MHU, Hombre

Y = Lo que fonéticamente es la nada, la antimateria.

X = Lo que brota de lo más profundo, en el interior del creador, forma PAREJA CON i.

I = La fuerza que viene de la nada X+I =la onomatopeya de todo lo que brota del interior

Q = Uno de los sonidos del cuadrado que designa a la Tierra, forma pareja con A

A = Marca la pertenencia Q+A= la joven Tierra Lista a co-crear

5. HYKSQA

Computa el quinto *huan* o tiempo cósmico, Época del reposo de GAGUA.

Uricoechea	Duquesne
Reposarse, cosa verde por el campo verde. Dos figuras unidas; las bodas del sol y la luna	Cosa verde, alegría, echarse uno sobre el otro. Unión de dos figuras, símbolo de fecundidad

La sincronía del cinco, época gloriosa y mítica, cuando el Divino Arquitecto del Universo toma Reposo. Se trata de la armonía cósmica, es edad juvenil de la Tierra, que provoca el total desarrollo de la Naturaleza. El Gran Sembrador descansa.

Código Hierático: describe el valle sagrado del ABOS. La imagen se detecta siguiendo a la letra las siglas s, k unidas, SUA y KIA unidos, la conjunción está inscrita en el determinativo de la aposición ABTA SKUA, sintagma en donde se lee concretamente, S + K + U = Luna posicionada entre el Sol y la Tierra.

El número cinco, está intrínsecamente ligado a la medicina basada en la botánica, la palabra clave es KISQA el ideograma con valor genérico que sirve para significar planta medicinal. Hierba que cura.

Simboliza las bodas del Sol y la Luna, la conjunción cósmica de dos astros.

H = El agente que provoca el movimiento, el soplo

Y = La fuente periódica primordial, de donde el soplo extrae la energía, la antimateria

K/S = Las dos manifestaciones celestes que acopladas interactúan

QA = La plataforma de apoyo de las potencias cósmicas

6. TA

Relación de oposición THA, Relación de igualdad ATA

Uricoechea	Duquesne
Sementera, por la cosecha. Jeroglífico, un poste con una cuerda, haciendo alusión al sacrificio del güezha, a quien ataban para el sacrificio a una columna a una columna que servía de reloj solar. **SOL**	Labranza, Cosecha. El palo y la cuerda con que forman el círculo de sus casas y de sus labranzas. **AGUA**

Describe El número seis o el nuevo orden, pero bajo el empleo del código-hombre, -ta- deviene una partícula en relación con el microcosmos que se opone al macro. En este sentido significa la parcela o terraza de tierra que cada Mhuysqa recibía para desarrollar sus tareas agrícolas.

7. QHUHUPKUA

El número siete en oposición QHUPKUA- Apocope QHUPQA

Uricoechea	Duquesne
Sordo, canasta y su jeroglífico dos orejas por la forma de los graneros.	Sordo, las dos orejas tapadas

Está asociado a PKUA, el órgano de la lengua, la pepita, la semilla, QHU, el hombre, HUB, asociados a la canasta de las siete edades.

El número cuatro está en oposición al número siete, el cual está en correspondencia con el ideograma QA, y contabiliza dos fases de la luna creciente y menguante.

> "Efectivamente, la oreja o QUHUPQA, encierra un simbolismo tan interesante como complejo, el cual deriva del hecho que ella posee canales semicirculares, cosa que señala analógicamente una íntima dependencia con la inteligencia cósmica"[10].

QUHUPKUA o periodo de las pulsaciones rápidas y rítmicas de la PKUA (Tierra), durante la cual ella perfecciona todo lo que fue creado. Es decir que la GAIA evoluciona dentro de un proceso lento, sordo e inexorable de generación y de transformación

8. SUHUSA

Relación de la oposición SU HU ZHA- Apócope de SHU ZHA

Uricoechea	Duquesne
La cola, mes que viene después de las siembras	No tirar de la otra cosa, la raíz significa tender, extender. El palo y la cuerda

[10] Escribano, Mariana, *Descifrado del calendario lunar Mhuysqa. (*julio 2002*)*

SU = Apócope de Sua, una de las funciones del sol es la de “tender”, en el sentido de desplegar prolongando en todos los sentidos la luz que sale de él.

HU = Apócope de HUIA, Acarreador y Aguador, en este contexto él acarrea la luz, es símbolo del iniciado que ha recibido la sabiduría y la Iniciación para luego transmitirla.

SA = Apócope de KYHYSA, el Valle Sagrado, éste ligado al sentido de protección y Seguridad.

SUHUSA tiene que ver con la continuidad, de una cosecha sobre el plano terrestre, el número ocho, enfoca la época del equilibrio cósmico, sobre el plano terrestre es la época del poder expansivo.

SUHUSA, con sa, se remonta a la época mítica cuando los cocreadores habitaban el primer Jardín, el conocido ATALANTYS.
SUHUZHA, con zha, indica la vía tenebrosa que afecta en negativo a la GAIA (Tierra), ya que la no solamente la Tierra entra en regresión sino que además, ella pasa al último puesto, revelando desequilibrio; Zha es el símbolo de la oscuridad, lo negativo, la muerte.

9. AQA

Relación de oposición HAQÂ

Uricoechea	Duquesne
Agua, cuyos jeroglíficos son dos sapos, unos sobre otro. Época de la generación de estos animales.	Los Bienes. Sapo de cuya cola principia a formarse otro.

AQA representa la Tierra, pero también el estanque o el lugar natural donde hay agua y ésta es la vida misma. AQA es el ojo inscrito en el centro del ATA(Los Bienes) que geométricamente corresponde al triángulo.

Por otro lado, se encuentra una inminente relación entre ATA(Los Bienes del Universo) y AQA (los Bienes de la Tierra), pues tiene en común el logo que denota la globalidad de la Tierra; ATA, el número uno se relaciona con el HIBA (Sapo), símbolo que salta sobre el estanque para depositar sus huevos, mientras que el AQA enfatiza en un desdoblamiento, pues de la cola se está formando otro, pues el sapo encuentra la oposición en FIHIZTA (rana).

Se encuentran términos que siguen el orden de la relación sintagmática QA, Porque ésta es la progresión de la Tierra a través de las eras, conteniendo el todo en su interior, por ejemplo:

(3) MI**QA**	(4) MHUYXI**QA**	(5) HYKS**QA**
(7) QHUP**QA**	(9) A**QA**	(10) HUBCHIHI**QA**

Por último, AQA representa el aspecto benéfico de la Tierra, mientras que HAQÂ representa el periodo de desbordamiento de las aguas.

Estos números eran empleados en las divisiones grandes y pequeñas de tiempo, los Mhuysqas al pasar de estas cifras añadía a cada una de ellas la voz *quihicha* ó *qhicha*, que significa pie; diciendo 11, 12, 13, pie uno, pie dos, pies tres, ó sea *qhihicha* ata, *qhihicha bosa, qhihicha mica;* expresiones sencillas que muestran el método de contar por los dedos de los pies cuando se acabaron los de las manos, ya que contar es probablemente la actividad matemática más investigada en la literatura antropológica pues según Bishop “la asociación de objetos con números tiene una larga historia y, aún en los llamados “pueblos primitivos”, existe evidencia plena del conteo.”[11]

[11] Bishop, A; *Aproximación sociocultural a la educación matemática*, cap. 3 “la tecnología simbólica llamada matemáticas y su papel en la educación”.

Números Mhuysqas

En la siguiente tabla se muestran los números Mhuysqas con sus respectivas representaciones, símbolos y significados.

No.	Nombre	Símbolo	Representa	Significa
1	ATA		Un sapo en acción de brincar, que caracteriza la entrada del año	El principio de la vida
2	BOSA		Unas narices y dos ventanas	Alrededor
3	MIQA		Dos ojos abiertos y las narices	Hallar, abrir, buscar, cosa varia
4	MHUYKICA		Dos ojos cerrados	Piedra de la casa
5	HISCA		Unión de dos figuras, símbolo de fecundidad	Cosa verde, medicina, alegría
6	TA		El palo y la cuerda con la formaban el círculo de sus casas y de sus labranzas.	Labranza, Cosecha
7	QHUHUPQUA		Las dos orejas tapadas	Sordo
8	SUHUSA		El palo y la cuerda	La raíz significa tender, extender
9	ACA		Sapo de cuya cola empieza a formarse otro	Los bienes
10	UBCHIHIPQUA		Oreja, significa las fases de la Luna	Luna resplandeciente, casa pintada, pintar
20	GÜETA		Un sapo extendido y echado	Casa y sementera, tocar

EL CALENDARIO Y SU IMPORTANCIA

> Newton comprende que “el tiempo absoluto, verdadero y matemático, sin relación a nada exterior se llama duración”.

Las siguientes fueron las palabras del primer texto escrito conocido acerca del calendario lunar Mhuysqa que fue escrito por José Domingo Duquesne, dedicadas a José Celestino Mutis:

> “Tengo pues el honor de servir a la historia con un nuevo descubrimiento, y de exponer el año de los Muyscas; interpretando los signos que lo contienen, y que hemos hallado por propia investigación. Esta interpretación está fundada en el conocimiento de sus costumbres, de su historia, de su idolatría y de su lengua. Esta última, así como me ha sido de mucho auxilio, me ha dado también mucho trabajo, porque ya no se habla este idioma, y me ha sido necesario sacarlo de entre los cartapacios en que se halla reducida al método de la lengua latina, con quien no tiene analogía, para restituirlo a su verdadero principio, formándolo de nuevo sobre el genio de las lenguas orientales para investigar las raíces y deducir las etimologías.”

Los Mhuysqas poseen tres calendarios: El calendario de equinoccios y solsticios, el calendario sagrado (sacerdotes) y el calendario Lunar, éste último es el profundizado y comparado con los otros dos en el presente trabajo, pues hace parte de la rueda calendárica y encierra distintos aspectos de la cultura, además, representa la unión Hombre-mujer *Furatena*.

“La luna era el objeto de sus observaciones y de sus cultos. Este astro, de que no apartaban los ojos, les dio el modelo de sus casas, cercados, templos, labranzas, en una palabra de todas sus cosas”.[12]

Se han identificado distintos aspectos los ayudan a caracterizar el calendario Mhuysqa, tales como: aspecto cósmico, parte Geoestacionaria, la relación del Calendario con el Territorio y por último la relación del calendario con el hombre y la mujer; los cuales se especifican en cada apartado.

[12] Duquesne, *Disertación sobre el calendario de los Muyscas*.

- *Aspecto Cósmico*

El pensamiento místico nace de la necesidad de que una sociedad comienza a concebir el mundo natural, social y sobrenatural, y empieza a construir conocimientos, discursos y por ende representaciones, los cuales son inspirados por objetos de conocimientos ya sean reales o imaginarios. Dichos conocimientos son aprehendidos por los individuos y afectan o benefician a la sociedad y la enmarcan en características teóricas y prácticas que crean relaciones con el mundo, consigo mismo y con sus propias representaciones y clasificaciones, permitiendo al ser poder dar explicaciones y no especulaciones a las cosas y acontecimientos.

En consecuencia a lo anterior Gauta (1997) afirma que:

> "El nivel de desarrollo sociocultural de los Mhuysqas no permitía lo que ha dado en llamarse conocimiento científico, es apenas natural que las explicaciones, objetivaciones y abstracciones, que hicieron de las cosas, los fenómenos y los eventos quedaron encerradas pero en gestación cognitiva en un discurso mágico-religioso"

Dentro del aspecto cósmico se encuentra el "Tiempo Mítico" que hace referencia a los códigos y discursos, que competen a la mentalidad colectiva pensándose en la creación del mundo y el origen de la humanidad. Este tiempo ayuda a comprender la mentalidad en algunas de las acciones cotidianas y las prácticas como los ritos y la educación por medio de la tradición oral; por otra parte, se da la comunicación entre dioses y humanos.

Para indicar este tiempo utilizaban frases como.

Sasquyhyna: sasquyhynuca, esto es antes de todo, lo primero de todo
Fanzaquia: Antiguamente hablando de mucho más tiempo
Sasia: tiempo algo largo
Zaitania: Todo lo que puede ser
Dios Zaitaz Abquy: dios creo todo lo antiguo

- *Parte* Geoestacionaria

  Las milenarias construcciones de los muiscas utilizadas como observatorios y/o templos solares como los de SUGAMUXI (Sogamoso), La Catedral Primada de Bogotá (trasformada en la colonización), los cerros Guadalupe y Monserrate, el infiernito y el Saquenzipá en Villa de Leyva donde se han encontrado características suficientes para el trabajo arqueoastronómico, ejemplos de la perfección de estos observatorios fueron registrados por un grupo de estudiantes de la Universidad Nacional, justificados con coincidencias entre los solsticios y los sitios de observación.

  La penetración del rayo de sol por el boquerón entre Monserrate y Guadalupe, se proyecta hasta encontrarse con un antiguo valle, hoy convertido en la represa del Muña, frente la población de Sibaté. De una manera real, el eje se inicia en el Alto de las Piedras a 3.200 metros de altura y a unos 3 kilómetros de distancia, en proyección vertical del boquerón entre los cerros mencionados; penetrando en él se lanza en dirección sur-oeste hacia Sibaté dejando en su recorrido el Alto de Las Lajas.

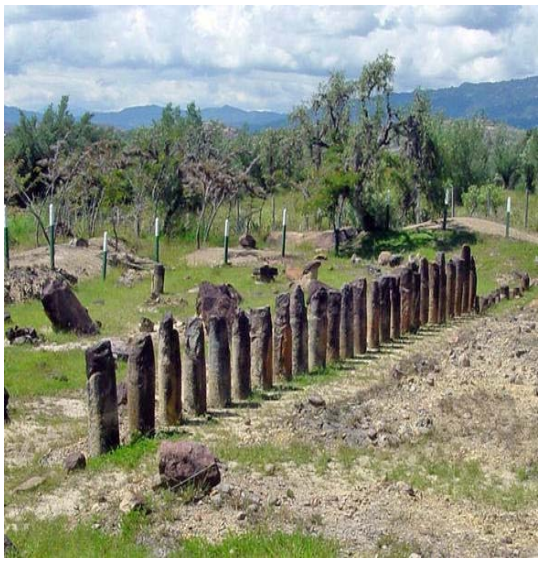
  La proyección directa del solsticio sobre el punto correspondiente al pueblo se inicia en una de las cumbres más representativas de la Sabana de Bogotá, el Alto del Aguanoso, al sur del Cerro de Guadalupe y contiguo a Diego Largo, testigo principal de la Fundación de Santa fe de Bogotá. El alto del Aguanoso es de los más importantes en razón de que por su localización y altura permite estructurar visualmente la zona sur de la Sabana, esto es desde puntos como Chía, Suba, Facatativa, Engativá, Bojacá y Sibaté.

  Una segunda proyección significativa correspondiente al solsticio de verano, es la iniciada en la población de Guasca, proyección que se desplaza pasando tangente al Cerro del Edén, toca la cresta del Alto de la Laguna buscando como punto final el actual lugar de la iglesia del pueblo de Funza, para muchos el cercado prehispánico de mayor significado en el área sur del territorio al ser, posiblemente el lugar de habitación del Zipa. El otro eje de alguna importancia se inicia en El Cerro de la

Bolsa, 3.500 metros de altura, pasa por Patios, un cruce de caminos de gran importancia, continua a Engativá y termina en Facatativa.

Por otro lado, Monserrate responde el poblado de Bosa y Soacha es la respuesta al cerro de Guadalupe, respaldada en su alineación por Mesitas del Colegio, unos kilómetros abajo del borde sur de la Sabana de Bogotá. Sibaté es nuevamente el punto final de un evento importante al recibir el rayo del equinoccio que viene por la Serranía de la Teta. Contiguo a éste se encuentra el iniciado en el Páramo de Cruz Verde, cuyo terminal es el vértice que ha de formar esta línea con la proyección del solsticio de verano procedente del boquerón entre los cerros de Monserrate y Guadalupe, inspiración de ese trabajo. Es importante anotar dos hechos relevantes al trabajo en este momento: El Páramo de Cruz Verde es el de mayor altura en los Andes orientales próximos a Bogotá, con algo más de 3.600 metros.

Así podría seguir enumerando mil y un ejemplos más acerca de la coincidencia de algunos lugares importantes para la cultura muisca donde no solamente se rendía culto a los elementales sino que también eran espacios geoestacionarios especiales para la observación de los astros y el estudio de los mismos.



Infiernito Villa de Leyva



Templo del Sol, Sugamuxi

- *Relación Territorio-Calendario*

El espacio entre los Mhuysqas es una creación de cultura, de la formación socioeconómica y del modo de producción de bienes espirituales, es una noción interiorizada que genera el orden del mundo y que provoca comportamientos actitudes y sentimientos, la noción de territorio para los Mhuysqas rompió las barreras del tiempo calendárico.

Tanto así que según Rozo Gauta en su libro espacio e identidad entre campesino cundiboyacense afirma que "Todavía la parcela y la casa del campesino simbolizan el calor del seno materno, fuera de la cual la vida es dura, displaciente y peligrosa". Para ellos la tierra era no solo el ente material que nosotros vemos, pues esta era como una persona, "la tierra era el pariente más lejano en su origen, pero el más cercano en su cotidianidad, era el símbolo de la madre misma"

- *Hombre - mujer*[13]

El calendario afecta en la relación hombre mujer y en su accionar dependiendo las fases de la Luna, de la siguiente manera:

LUNA CRECIENTE: Es tiempo donde las personas están alegres, se manejan como el agua.

LUNA NUEVA: Es tiempo de confusión en las personas, donde las enfermedades duelen más.

LUNA LLENA. Es tiempo donde las se engendran mujeres, plenitud de crear cosas fuertes, de tener claridad en el pensamiento.

LUNA MENGUANTE: Tiempo en el cual no se debe hacer negocios, pero si sembrar árboles, sembrar agua, cortar el cabello, es el momento donde la mayoría de las mujeres tienen la luna dentro de sí y los hombres son conmovidos en sus estados afectivos.

[13] Palabra de chiquis Suagagua, actual sacerdote Mhuysqa.

TIEMPO ENTRE LOS MHUYSQAS

> No es posible buscar una explicación anterior a la naturaleza misma porque el

Los Mhuysqas concebían el tiempo de distintas maneras, ya que diferenciaban el tiempo en varios aspectos: *Tiempo lingüístico*, la lengua mhuysqa como todas las lenguas representan nociones de tiempo creando códigos, incluido el de la temporalidad, permitiendo hacer intercambios sociales; el *tiempo Histórico*, basándose en las narraciones históricas y la tradición oral, refiriéndose a la memoria colectiva que corresponde a costumbres y tradiciones, haciendo énfasis en lo mítico y religioso; asimismo, se encuentra el *Tiempo Mítico*, el cual hace referencia a un pasado remoto en el cual predomina la mentalidad colectiva pensándose la creación de los pueblos, por medio de la comunicación entre dioses y humanos, basados en mandamientos y leyes de origen; por último se encuentra el *Tiempo Cronológico* que es objeto primordial de estudio de éste trabajo.

El tiempo cronológico es el calendario mismo que ha sido creado por las culturas dependiendo las vivencias y necesidades. “Su representación está basada en la reiteración constante de movimientos naturales como la traslación de los astros, la regulación de las estaciones, el cambio del día y la noche, etc.” [14]

Cabe resaltar que es tarea ardua encontrar documentación o soportes verídicos acerca del calendario Lunar mhuysqa lo cual no desconoce su existencia, ya que con las características destructivas de guerra en la conquista se perdieron la mayoría de estas referencias, aún así, se cuenta con la presencia de observatorios solares y algunos sacerdotes Mhuysqas quienes facilitan la información acerca de los calendarios.

[14] Rozo Gauta. Espacio y Tiempo entre los Muiscas

Por otro lado, la forma de medir el tiempo largo por los Mhuysqas eran los bxogonoas o edades crónicas, además una forma de dar a conocer el pasado era por medio de cantos y narraciones orales, comenzado por la creación de Bachue y la venida de Bochica.

En el libro de Simon dice que ellos dividían el tiempo como nosotros en días, meses y años, aunque de diverso modo por que los días eran contados por soles (Sua), estos se distinguían en solo tres partes: mañana, medio y tarde, los meses se contaban por lunas (Chía) con sus menguantes y crecientes, dividiendo cada una de estas dos en otras dos, con las que vendrían a ser cuatro partes del mes; tenían también año (ZOCAM) de doce meses o lunas que comenzaba en Enero y se acababa en diciembre.

SUA: El día

El día mhuysqa era el tiempo de la salida del sol (*Suaz guan amisqa*) hasta la oposición (*suaz acaquynsuca*)[15], lo que significa que el sol busca el órgano sexual, como representando que se dirige hacia la oscuridad o también podría significar. El sol hace yerno, y en este caso, aludir al retiro para estar con su esposa. En oposición y sucesivo a lo anterior se encuentra la noche (za), que en algunos contextos significa negación, pero en este caso se refiere a la oscuridad, a la falta de sol.

El día esta dividido en dos mitades: Mañana del día (Suamena) y Tarde del día (Suameca); as u vez la noche se divide en dos mitades: Desde que entra el sol hasta la media noche (Zasca) y la madrugada (Cagüi), la anterior fuente es de URICOECHEA de otra fuente que es anónima.

LA SEMANA

Teniendo en cuenta a Jimenez de Quesada la semana pudo ser de diez días, lo mismo asegura Oviedo, según Gauta la semana era el tiempo comprendido entre mercado y mercado.

[15] URICOECHEA, Op. Cit., pág 75

"…así ellos dividían sus cuentas en cuatro partes tomadas de la misma naturaleza, partiéndolas de cinco en cinco. Y así sus números más privilegiados eran: 5, 10, 15, 20, de los cuales se servían en el arreglo de todos sus negocios."[16]

EL MES: Chie

En los escritos de Quesada afirma que el mes estaba comprendido por treinta días, que corresponde a la lunación pues es el lapso de tiempo que emplea la luna de una conjugación a la siguiente que demora 29 días, 12 horas y 2,8 segundos, que según el matemático Gonzales retomando fuentes como las de Humboldt y Duquesne representa el mes de la siguiente manera:

Primera semana	Ata Bosa Miqua
Segunda semana	Muyhica Hisqa Ta
Tercera Semana	Chuhupcua Suhuza Aca
Cuarta Semana	Ubchihica Ata Bosa
Quinta Semana	Miqa Muyhica Hisca
Sexta Semana	Ata Chuhupcua Suhuza
Séptima Semana	Aca Ubchihica Ata
Octava Semana	Bosa Miqa Muyhica

[16] Duquesne, Disertación sobre el calendario de los Muyscas.

Novena Semana	Hisca Ata Chuhupcua
Décima Semana	Suhuza Aca Ubchihica

AÑO: ZOCAN

Duquesne habla de dos tipos de año:

> "… el uno vulgar de veinte lunas y el otro de treinta y siete, al que por ahora llamaremos astronómico, pero de tal suerte mezclados entre sí, que no solo no se turbaban ni se confundían, sino que se ayudaban sirviendo el uno para dirigir, conservar y facilitar el uso y la perpetuidad del otro"[17]

Según lo anterior el año lunar consta solo de 354 días y seis horas mientras que el solar consta de 365 días, hecho que remediaron añadiendo una lunación o mes cada tres años lunares quedando igualados. Días en los cuales se tenía en cuenta los cambios estacionarios que permitían realizar ciertas labores agrícolas.

[17] Duquesne, en Disertación sobre el calendario de los Muyscas.

EXPLICACIÓN DEL CALENDARIO

La realidad física se reducía, por tanto, como decía Descartes, a dos propiedades: la figura y el movimiento, que medían los dos componentes esenciales de la materia: el espacio y el tiempo. Para lograr una medición aproximada de éstas magnitudes, era necesario

CALENDARIO DE 12 Y 13 LUNAS

FASES DE LA LUNA[18]

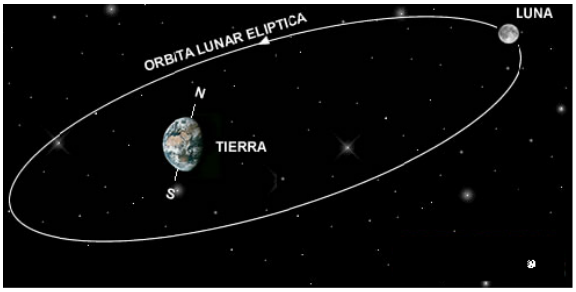


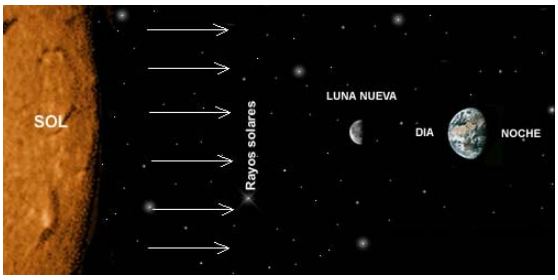
Imagen tomada de cosmopediaonline.com

La luna guarda una relación bastante estrecha con la definición del concepto de tiempo para el ser humano, y su forma varía a lo largo del tiempo.

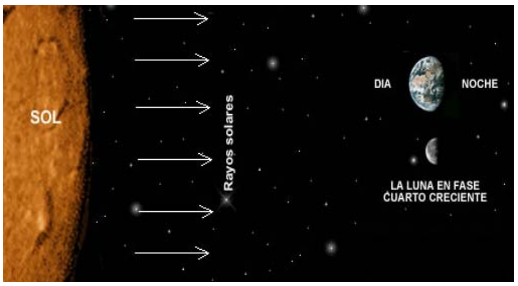
La luna demora unos 29 días en completar una vuelta alrededor de nuestro planeta (movimiento de translación) a este tiempo se le denomina mes sinódico. Dicho tiempo transcurre entre dos fases lunares idénticas (por ejemplo el tiempo que transcurre entre dos lunas nuevas). De esta manera, y considerando los movimientos de traslación terrestre y rotación tenemos que la luna presenta cuatro fases completamente definidas:

- Luna Nueva (la luna no es visible desde la Tierra); La Luna está entre la Tierra y Sol.

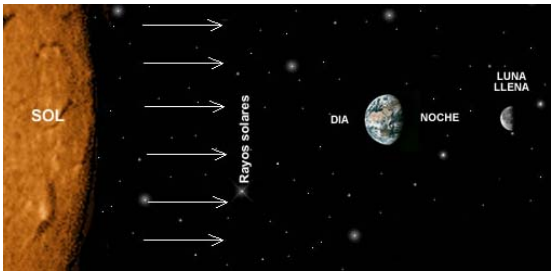
[18] http://cosmopediaonline.com/Luna/fases.html



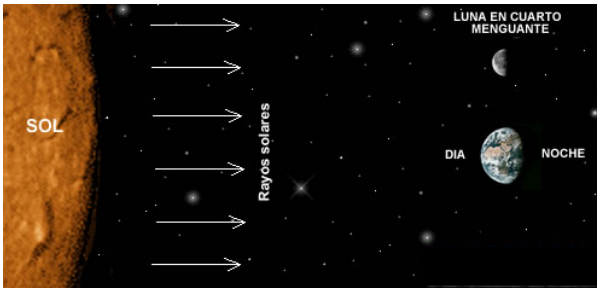
- Cuarto Creciente (la luna es visible en un 50% de su superficie accesible e incrementándose); la Luna, la Tierra y el Sol forman un ángulo recto.



- Luna Llena (la luna muestra un 100% de su superficie accesible y empieza a descender en visibilidad); la Tierra está ubicada entre el Sol y la Luna, recibiendo los rayos del Sol.



- Cuarto Menguante (la luna es visible en un 50% de su superficie accesible y sigue decreciendo en visibilidad hasta llegar a convertirse en Luna Nueva); los tres cuerpos vuelven a formar ángulo recto.



Asimismo, en la cultura mhuysqa el calendario lunar estaba dividido en doce (12) y trece (13) lunaciones, pues cada tres años agregaban una lunación más a la cual la llamaban mes sordo, o inoficioso, estrategia para hacerlo coincidir con el calendario Sacerdotal de treinta y siete (37) lunas cada año.

CALENDARIO SACERDOTAL

Este calendario está compuesto por años de 37 lunas, este no era tan usual como el lunar, pues era utilizado para ritos por los chikis o sacerdotes. La particularidad de este calendario es el hecho de empatar perfectamente con tres años lunares de doce y trece lunas.

Por otro lado, es un punto a favor porque permite elaborar preguntas base para que otros tengan la oportunidad de conocer y estudiar a priori el calendario sacerdotal.

Se ha realizado un estudio de comparación y verificación de datos hallados en distintos textos, algunos de ellos no coinciden, pero en los que se hallo la veracidad de los datos se pudo resignificar la importancia de que de dos de los tres calendarios Mhuysqas, se hallen regularidades que permiten hacer un trabajo elaborado, escribiendo resultados reales, y verificables.

Las comparaciones que se han hecho se dispusieron organizadamente en una tabla, pues es una herramienta de organización de datos, se realizó de la siguiente manera:

AÑO RURAL	LUNA	AÑO	AÑO SACERDOTAL
1	1	1	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
	7		7
	8		8
	9		9
	10		10
	11		11
	12		12
2	1		13
	2		14
	3		15
	4		16
	5		17
	6		18
	7		19
	8		20
	9		21
	10		22
	11		23
	12		24
3	1		25
	2		26
	3		27
	4		28
	5		29
	6		30
	7		31
	8		32
	9		33
	10		34
	11		35
	12		36
mes sordo	13		37
4	1	2	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
	7		7
	8		8
	9		9
	10		10
	11		11
	12		12
5	1		13
	2		14
	3		15
	4		16
	5		17
	6		18
	7		19
	8		20
	9		21
	10		22
	11		23
	12		24
6	1		25
	2		26
	3		27
	4		28
	5		29
	6		30
	7		31
	8		32
	9		33
	10		34
	11		35
	12		36
mes sordo	13		37
7	1	3	1

Lo anterior conlleva a pensar que lo mismo ocurre con el llamado siglo, pues según las investigaciones de Gauta afirma que:

> "El siglo, pues, de los muiscas constaba de 20 años intercalares de 37 lunas cada uno, que corresponden a 60 años nuestros y lo componía cuatro revoluciones contadas de cinco en cinco, cada uno de los cuales constaba de diez años Muiscas y quince nuestros hasta completar los veinte…"

Así que, el siglo muisca al que se refiere Duquesne no corresponde al cálculo numérico, pues esto es 59 años y 20 días, es decir que existe una diferencia de 240 días, contradiciendo las otras informaciones crónicas como las de las cinco edades de bxogonoa de las cuales habla Zomora, y las de Simón, las cuales cada una equivalía a 70 años.

> "El año constaba de veinte lunas, y el siglo de veinte años; comenzaban a contar el mes desde la oposición, o plenilunio figurado en *Ubchihica*, que significa luna brillante; contando siete días en los dedos comenzando por *Ata*, que se sigue a *Ubchihica*, hallaban la cuadratura en *Cuhupcua*; contando de allí siete, encontraban la próxima inmersión de la luna en *Muyhica*, que significa cosa negra, y al día siguiente la conjunción simbolizada en Hisca, que en su concepto era la unión de la luna con el sol, que representaba las nupcias de estos astros, que era el dogma capital de su creencia, y el objeto de sus mas execrables cultos; contando después ocho días hallaban la otra cuadratura en *Mica*, que significa cosa varia, como queriendo significar la perpetua variación de sus fases"[19].

Por otro lado, los Mhuysqas tenían formas de llamar a los años, según la disertación del calendario propuesta por Duquesne afirma lo siguiente:

> "No decían jamás esta palabra: Zocam (el año), sino con el número que le correspondía. Zocam Ata, Zocam Bosa, etc. Lo mismo ejecutaban con la palabra Suna (la calzada), en donde hacían cada siembra y cosecha sus mojigangas y sacrificios. Suna Ata, Suna Bosa, una calzada, dos calzadas. Y de este modo estos lugares eran como un libro donde se iban registrando las cuentas."

La fuente primaria del calendario se considera como un gran esfuerzo científico para explicar la mentalidad de los Mhuysqas, especialmente porque fue hecho a finales del siglo XVIII, cuando se carecía de elementos teóricos para estudiar semiologías, hecho que hace de Duquesne el pionero en los estudios simbólicos del país.

[19] Duquesne, José; Disertación sobre el calendario de los Muyscas.

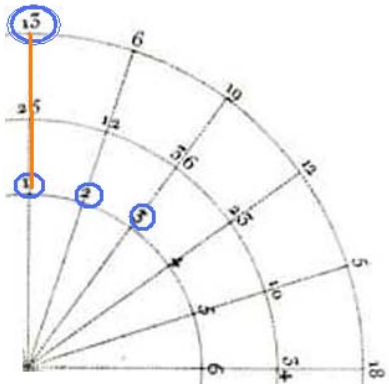
CALENDARIO DE VEINTE LUNAS

Se expone a continuación el calendario compuesto por veinte lunas o llamado también calendario vulgar, pues éste era más usual entre los ancestros mhuysqas para las labores cotidianas, o las celebraciones de la comunidad como los trueques o intercambios.

Este calendario es en base veinte (20), ya que veinte lunas hacían el año. Terminadas estas, contaban otras veinte, y así sucesivamente, rodando en un círculo continuo hasta concluir un veinte de veintes. La intercalación de una luna, que es necesario hacer después de la luna trigésima sexta, para que el año lunar corresponda al año solar, y se guarde la regularidad de las estaciones, la ejecutaban con suma facilidad. Porque, como tenían en las manos todo el calendario, sembraban dos sementeras seguidas con un *signo* de por medio, y la tercera con dos. Como sobre este principio rueda toda su astronomía, idolatría, política, economía.

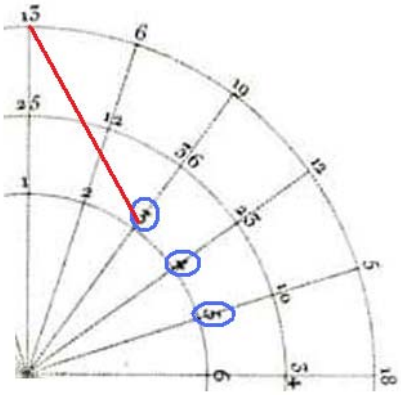
De la siguiente manera se explica en la disertación sobre el calendario de los Muyscas, indios naturales de este Nuevo Reino de Granada, de Duquesne:

> "Distribuyamos pues los signos muyscas en los dedos, y esta tabla dígita nos dará todas las combinaciones. Supongamos que *Ata*, que está en el primer dedo, corresponde a enero, y que es un mes apto para sembrar. Corridos los dedos corresponde la segunda semana sementera en *Mica*, interceptando á *Bosa*, que está en medio de *Ata*, y *Mica*. De suerte que esta sementera se hace en la luna décima tercia respecto de *Ata"*.

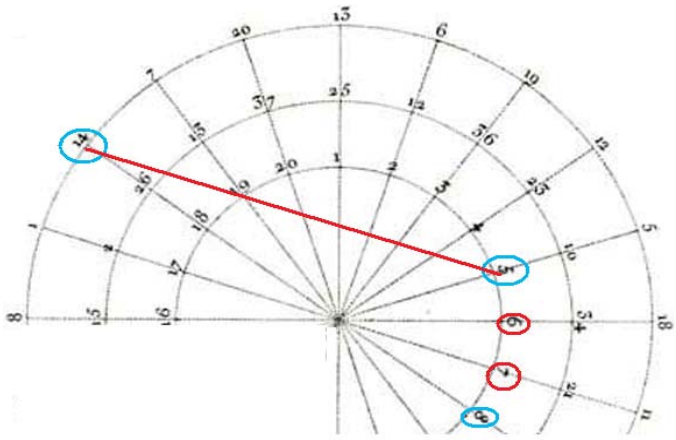


Lo que se explica que se van intercalando los números entre pares e impares, los primeros indican son las sementeras meses aptos para sembrar, seguidamente continua su explicación:

“Corriendo ahora los dedos desde *Mica*, corresponde la sementera en *Hisca*, interceptando á *Muyhica*, que está en medio de *Mica*, é *Hisca*. De modo que se hace la sementera en la luna décima tercia respecto de Mica”.



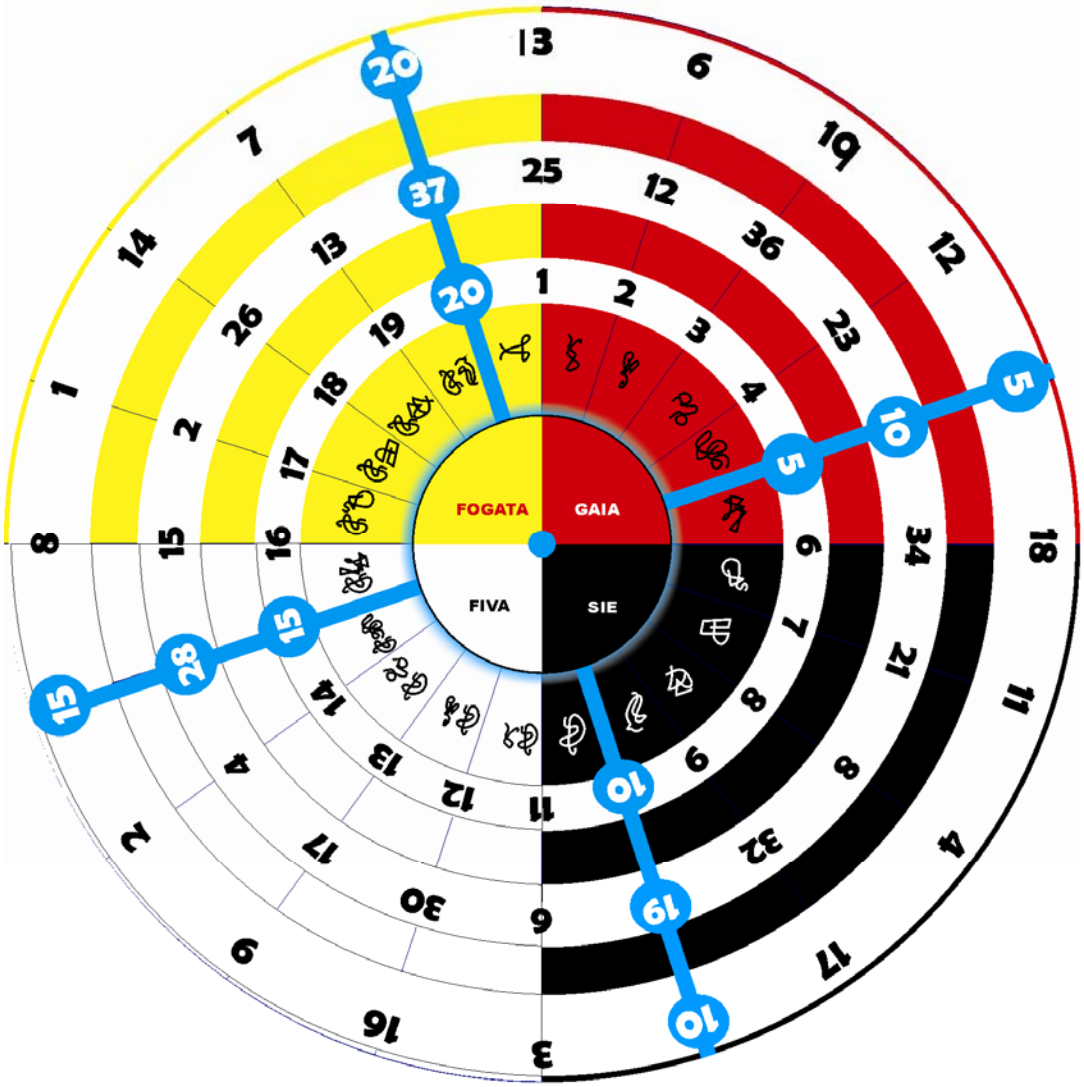
“Corramos últimamente los dedos desde *Hisca*, y se hará la sementera en *Suhuza*, interceptando dos signos: *Ta* y *Cuhupcua*, que están en medio de *Hisca* y *Suhuza*; esto es en la luna décima cuarta respecto de *Hisca”*.



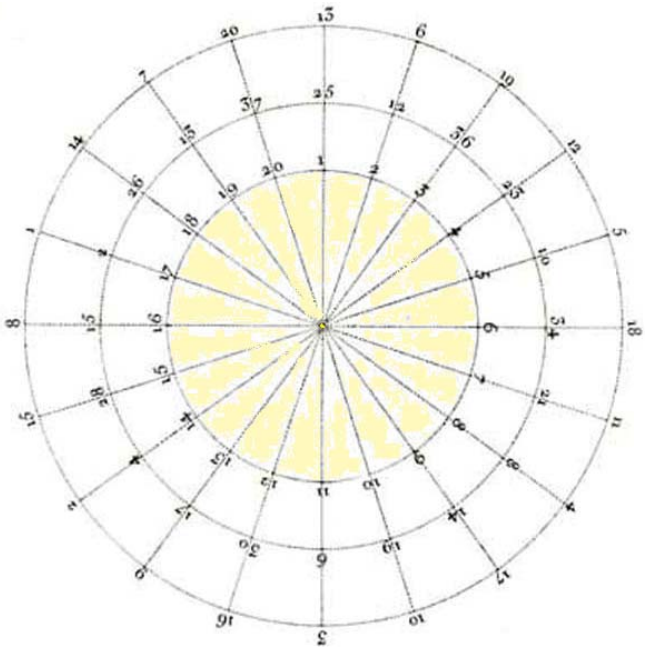
Esta luna *Cuhupcua* (que en su lengua quiere decir sorda) es la que se intercala, por que es la décima séptima al año segundo músico, cuyo número, añadido á las veinte lunas del año primero, produce 37, con lo que queda igualado el año lunar con el año solar, y *Suhuza* viene a ser un verdadero enero.

Rueda Calendárica

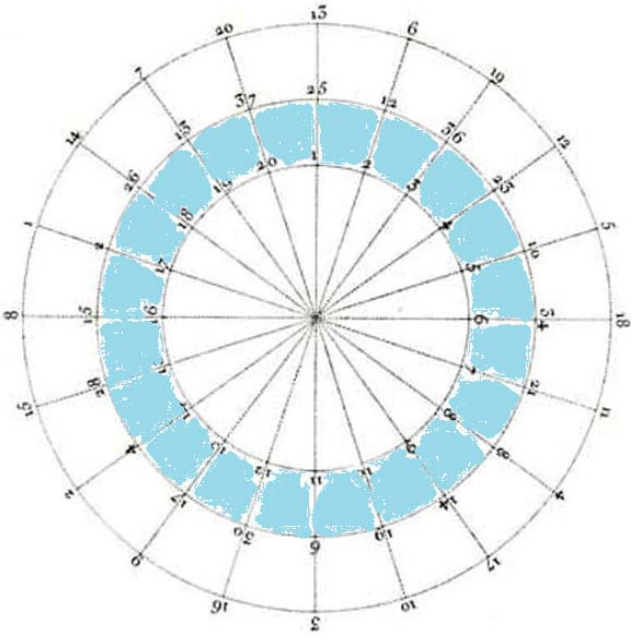
CALENDARIO MHUYSQA



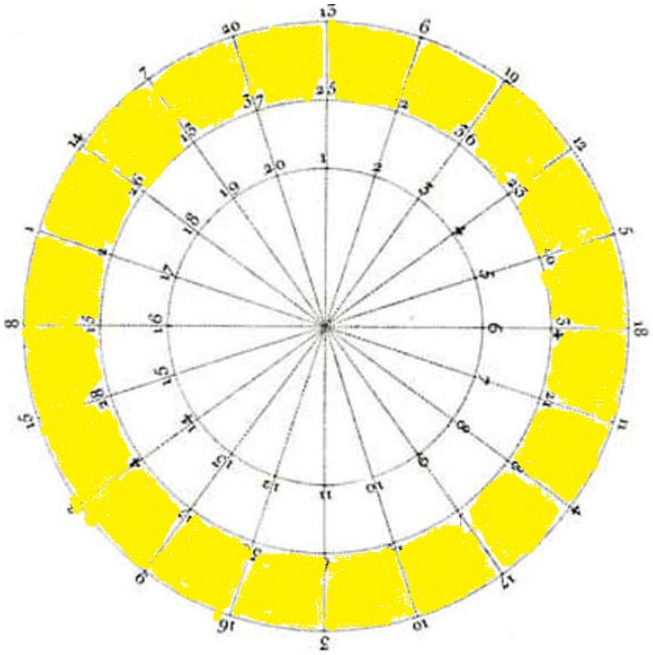
El círculo interior representa las veinte lunas del año mhuysqa vulgar, cuyos signos todos se intercalan en el espacio del siglo.



El círculo segundo expresa los años Mhuysqas que corresponde la intercalación de cada signo.

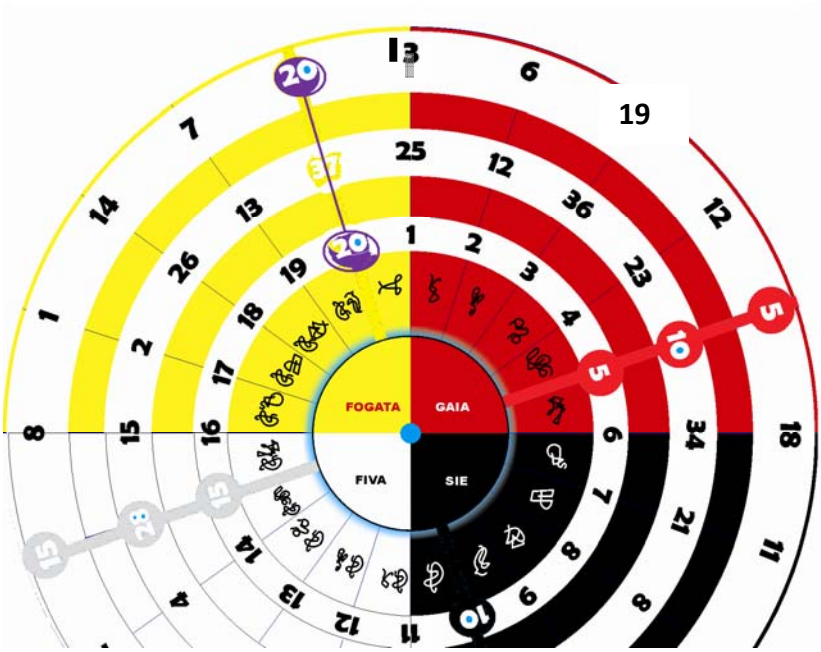


El círculo tercero expresa el orden de esta intercalación; ejemplo: deseo saber en qué año músico se intercala el signo *Mica*. Veo en el círculo el número 3 en el círculo interior, hallo en el segundo que le corresponde el número 30, y este es el año que se busca; veo en el siguiente círculo que le corresponde el número 19, y así la intercalación de *Mica* es en orden la décima nona del siglo.

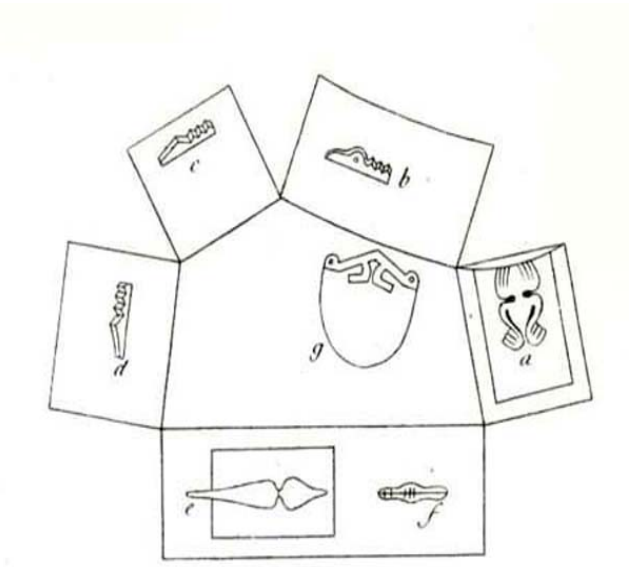


“La intercalación de Gueta (20) es la última del año músico 37. Esto es después de un siglo vulgar músico de años 20 lunas, y más 17 años, de suerte que, tomando el siglo, ó revolución astronómica de 20 años intercalares de 37 lunas cada uno, les faltan tres años vulgares para completar dos siglos vulgares. En llegando pues á este caso no hacían mas cuenta de aquellos tres años vulgares de que no necesitaban para la labranza , ni para la religión, ni para la historia, y empezaban en Ata (á que había llegado el turno) un año vulgar, nuevo principio de un siglo nuevo en todo semejante al primero que hemos descrito”[20].

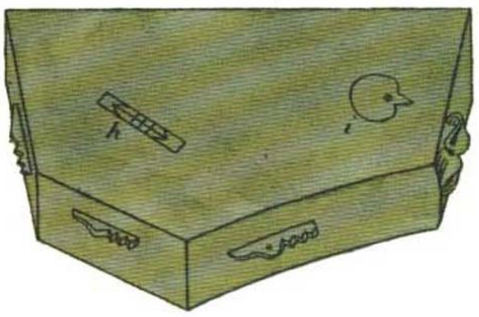
[20] José Domingo Duquesne. 1795



Por otro lado, se halló en una piedra en forma de pentágono que es otra forma de representar el calendario, está simbolizada en esta piedra la primera revolución del siglo mhuysqa, que comienza en *Ata (1)*, y acaba en *Hisca (5)*, el cual incluye nueve años y cinco lunas Mhuysqas. "Los Indios, que para todo usan del círculo, aquí prefieren el pentágono para significar que hablan de cinco años intercalares"[21].



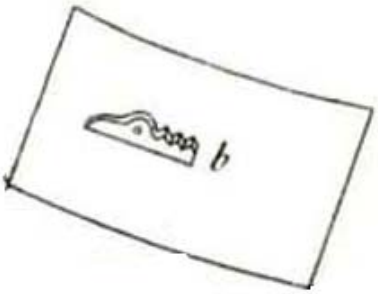
[21] Duquesne, Disertación sobre el calendario Muysca.



a. El sapo en acción de brincar: principio del año y del siglo.



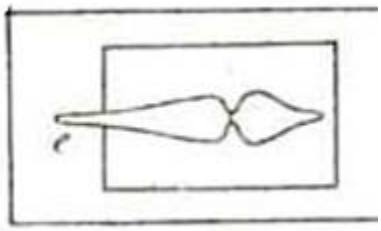
b. Esta especie de dedo señala en las tres líneas gruesas tres años.



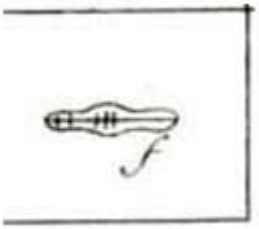
"Omitiendo pues el dedo *e*., que está á un lado, cuento en el dedo *d*. otros tres años, que, juntos con los del dedo b., producen seis. Lo cual denota la intercalación de *Quihicha ata (11)*, que sucede puntualmente á los seis años muyscas, como se ve en la tabla; y es de mucha consideración entre los Indios, por pertenecer al sapo que regla todo el calendario"[22].

[22]Duquesne, Disertación sobre el calendario Muysca

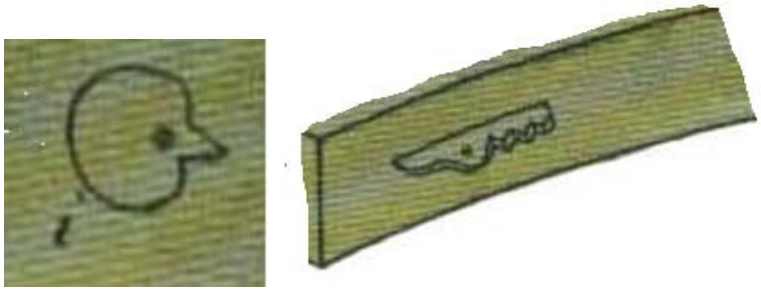
e. es el cuerpo de un sapo de cola y sin patas. Símbolo de *Quihicha ata (11)*, y por carecer de patas figura muy propia para expresar su intercalación. Porque el mes intercalar no se computa para la sementera, y así lo imaginaban sin acción y sin movimiento. Se ve sobre un plano, como también el sapo *Ata*, lo que conduce á significar que en una y otra parte se habla del sapo.



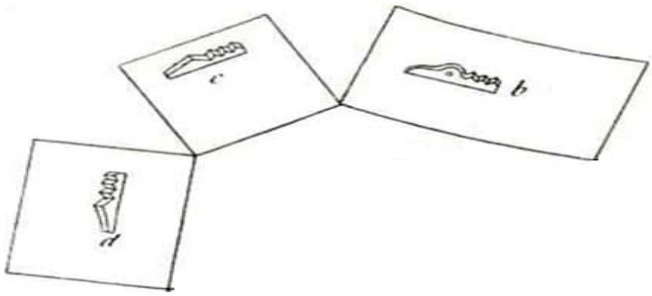
f. Esta culebrilla representa el signo *Suhuza*, que es el que se intercala después del Quihicha ata, a los dos años mhuysqas representados en las líneas que tiene en el dorso. Lo que corresponde al año octavo, como se ve en la gráfica.



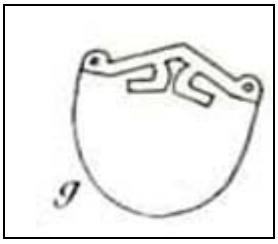
Como se concluyó con los lados del pentágono ahora se pasa al plano *i*. “La culebra *m*. es una representación de *Suhuza*, y como está tendida sobre una especie de triángulo símbolo de *Hisca*, significa que se intercala inmediatamente después de *Suhuza* al segundo año”. Lo que está figurado igualmente en las dos líneas gruesas que tiene en el dorso.



Como el fin principal de esta piedra cronológica es señalar la intercalación del signo *Hisca*, por ser el término de la revolución del siglo mhuysqa, para mayor claridad están contados estos años en tres dedos; conviene saber: "*b. c. d.*, que juntos producen nueve años, que son los que dan puntualmente esta notable intercalación que sucede a los nueve años y cinco meses" como se puede observar en la gráfica:



g. es un templo cerrado. *h*. es una cerradura que hasta el día de hoy usan algunos aborígenes, y llaman candado cormo.

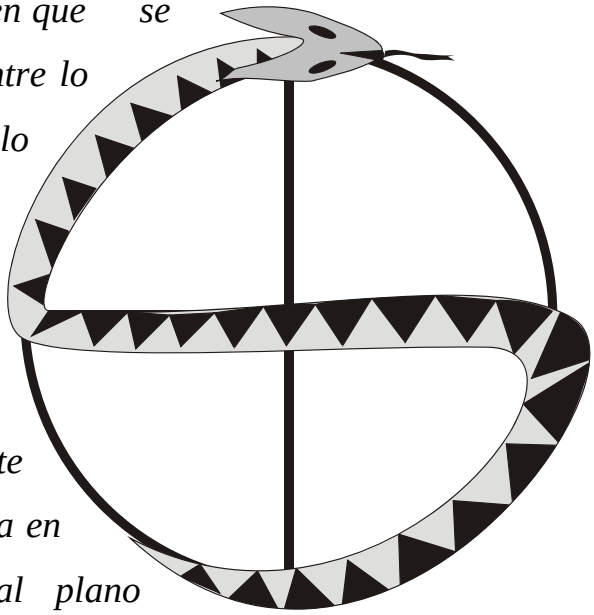




> "Los agujeros de las dos orejas sirven á las estacas que le ponen, y los dos ganchos interiores á asegurar la puerta. Significa la primera revolución del siglo, cerrada en Hisca, y para que continuase el tiempo era necesario en su imaginación que el Guesa abriese la puerta con el sacrificio de que hemos hablado, y cuyas circunstancias eran simbólicas, relativas á estas revoluciones del siglo"[23].

La serpiente, por otra parte, ha sido un símbolo del tiempo en todas las naciones. Esta primera revolución del siglo estaba consagrada principalmente á las nupcias del sol y de la luna, simbolizadas en el triángulo.

[23] Duquesne, Disertación sobre el calendario Muysca



Serpiente solar que recorre los cuatro puntos en que se representa la creación. La cruz es la unión entre lo celeste y lo terrestre, entre la divinidad y lo material. Simboliza también la conjunción entre el espacio y el tiempo que permite crear la manifestación. La serpiente representa un principio femenino, manifestado en la energía de la procreación, la vida. La serpiente recorriendo los brazos de la cruz, es la energía en constante movimiento hacia la derecha al plano evolutivo que recorre los cuatro puntos de múltiple significación. Esta dentro de un círculo que uno de sus simbolismos es el mito del eterno retorno, el tiempo cíclico en forma de espiral donde cambia la forma pero se mantiene la esencia.

Desde los inicios de la historia se ha sabido de que los seres humanos han creado y dominado ciertos tipos de representación para contar, ya sea con nudos, puntos o dedos, o en el caso de los mhuysqas con granos de maíz, así pues "Los seres humanos en las diferentes culturas y a medida en sus intereses y necesidades lo han exigido, han resuelto su problema de contar, inventándose su propio *sistema de números"*[24]. Hecho que explica que el calendario Lunar Mhuysqa esté pensado en base veinte, pues según dice contaron los dedos de las manos y de los pies, además de ser un sistema no posicional,

Asimismo, los mhuysqas desarrollaron una de las habilidades universales que es la de explicar, pues "esta actividad eleva la cognición por encima del nivel que se asocia con la simple experiencia del entorno"[25] según Bishop explicar es la actividad de exponer relaciones entre fenómenos y la búsqueda de una teoría explicativa", además, agrega que, probablemente la seguridad de las cosas que nos resultan familiares es lo que nos hace buscar la mismidad o similitud, y el lenguaje es, por supuesto una representación fundamental de la similitud. Lo que indica que el calendario lunar mhuysqa en sus distintas representaciones es una "unidad que subyace a la aparente diversidad".

Lo anterior es una prueba más de que dado el carácter universal de dichas actividades matemáticas, de una u otra forma las matemáticas existieron y existen dentro de una cultura, en este caso dentro de la tan nombrada pero tan olvidada cultura Mhuysqa, ahora bien, como es conocido por todos fue una imposición de conocimientos e ideales del mundo occidental, negando e invisibilizando así todo proceso científico y cultural de los aborígenes y sabedores de nuestro territorio.

[24] Luque, Mora, Páez; Actividades matemáticas para el desarrollo de procesos lógicos.
[25] Bishop, Aproximación sociocultural a la educación matemática.

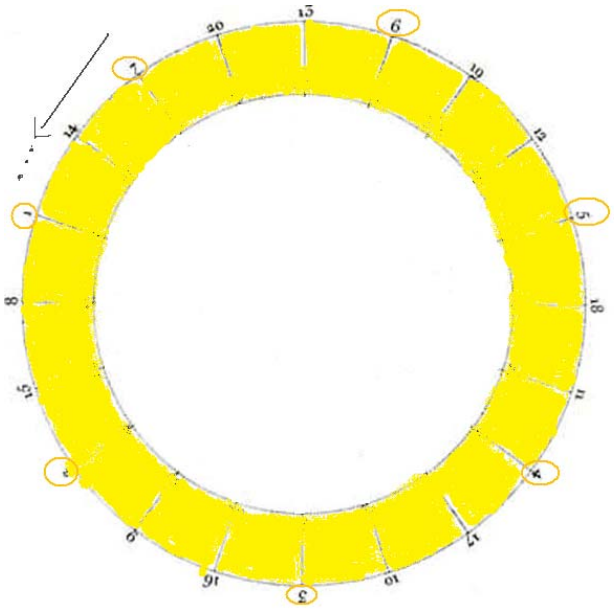
CARACTERIZACIÓN MATEMÁTICA DE LA RUEDA CALENDÁRICA

- Los círculos exterior e interior que componen la rueda calendárica están escritos en base veinte, aunque la rueda del medio a pesar de tener al igual que las otras dos, veinte números, no están los números del 1 al 20, ya que por la condición de los años en los que se presentan los fenómenos donde empatan el calendario vulgar con el sacerdotal, inicia en 2, teniendo una regularidad propia.

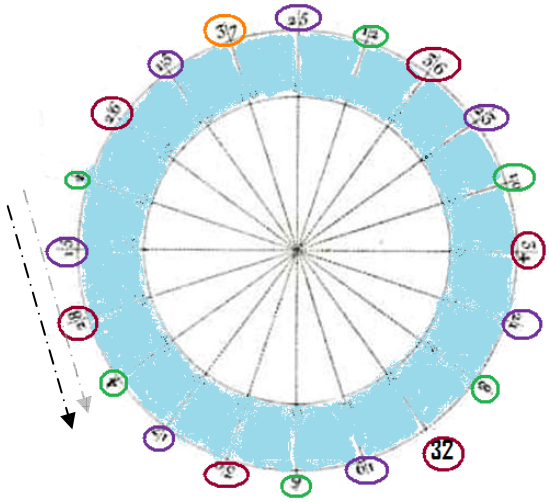
- El círculo interior están dispuestos los números de manera organizada del 1 al 20, y el orden de éstos gira en sentido de las manecillas del reloj.



- En el círculo exterior están predispuestos los números del 1 al 20, de forma tal que están intercalados los números cada dos posiciones. En este caso el orden de que se les da a los números va en oposición al giro de las manecillas del reloj.



- En el círculo del medio están los números pares de 1 al 12 intercalados cada dos posiciones, seguidamente se salta al número 13 de donde se intercalan los números impares del 13 al 25 cada dos posiciones, seguido a esto pasa al número 26 haciendo la misma dinámica con los números pares del 26 al 36 pero con la salvedad de que en posición donde se supone debería estar el número 32 está ubicado el número 14, no se sabe a ciencia cierta si es error de impresión, pues el documento referenciado original fue un manuscrito del año 1795. Continuadamente salta dos posiciones del 36 al 37 terminando así el ciclo.



Para sustentar la idea de que el 14 es un número erróneo dentro de la lógica planteada se hace la verificación correspondiente al orden de intercalación

1. La primera posición final sería pasadas 37 lunas, pero como se está trabajando en base 20, le correspondería el número 17.
2. El segundo orden de intercalación del año mhuysqa comenzaría una posición después a la anterior es decir en el número 18, de hay se cuentan 37 lunas más, lo que correspondería a una posición final en el número 14.
3. La tercera intercalación comenzaría en el número 15, contando 37 lunas se llegaría en la posición final del número 11.
4. Así completando 17 intercalaciones que es donde aparece el error anteriormente mencionado, en la intercalación anterior es decir en el número 16 la posición final es en 12 que corresponde al año 32 mhuysqa, corridas 37 lunas en el círculo interior la posición final sería 9 para el año 32 mhuysqa.

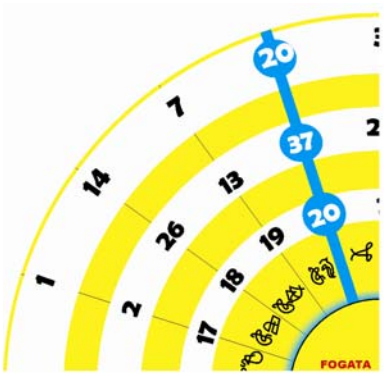
ORDEN DE INTERCALACIÓN	AÑO MHUYSQA	LUNAS	LUNAS	POSICION FINAL	CONGRUENCIAS
1	2	20+17	37	17	$37 \equiv 17 \bmod 20$
2	4	17+37	54	14	$54 \equiv 14 \bmod 40$
3	6	14+37	51	11	$51 \equiv 11 \bmod 40$
4	8	11+37	48	8	$48 \equiv 8 \bmod 40$
5	10	8+37	45	5	$45 \equiv 5 \bmod 40$
6	12	5+37	42	2	$42 \equiv 2 \bmod 40$
7	13	2+37	39	19	$39 \equiv 19 \bmod 20$
8	15	19+37	56	16	$56 \equiv 16 \bmod 40$
9	17	16+37	53	13	$53 \equiv 13 \bmod 40$
10	19	13+37	50	10	$50 \equiv 10 \bmod 40$
11	21	10+37	47	7	$47 \equiv 7 \bmod 40$
12	23	7 + 37	44	4	$44 \equiv 4 \bmod 40$
13	25	4 + 37	41	1	$41 \equiv 1 \bmod 40$
14	26	1 + 37	38	18	$38 \equiv 18 \bmod 20$
15	28	18+37	55	15	$55 \equiv 15 \bmod 40$
16	30	15+37	52	12	$52 \equiv 12 \bmod 40$
17	32	12+37	49	9	$49 \equiv 9 \bmod 40$
18	34	9 + 37	46	6	$46 \equiv 6 \bmod 40$
19	36	6 + 37	43	3	$43 \equiv 3 \bmod 40$
20	37	3 + 37	40	20	$40 \equiv 20 \bmod 20$

- Al hacer las respectivas congruencias, da como resultado que los módulos son siempre 40 y 20, a continuación se muestran un ejemplo de cada uno de los módulos encontrados:

$$37 \equiv 17 \bmod 20 \leftrightarrow \frac{20}{37-17} = \frac{20}{20} = 1$$

$$54 \equiv 14 \bmod 40 \leftrightarrow \frac{40}{54-14} = \frac{40}{40} = 1$$

- El módulo veinte (20) se presenta únicamente en cuatro datos, que son en las posiciones 1, 14, 7 y 20, además de esto se ven representados éstos números en la rueda calendárica en posiciones seguidas, así:



- Cuando se tiene el dato del círculo del centro y se pide el externo se tiene que: $Int\left(\frac{(c-1)20}{37}\right) = x$, luego el número del círculo externo al que le corresponde es:

  $e = x + 1$, simplificando la fórmula tenemos que: $Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right] = e$

  Para ello se hace la prueba con los datos que aparecen en el círculo:

Dato Centro	Fórmula	Externo
c	$Int\left(\frac{(c-1)20}{37}\right) = x$	$e = x + 1$
25	$Int\left(\frac{(25-1)20}{37}\right) = 12$	$e = 12 + 1 = 13$
10	$Int\left(\frac{(10-1)20}{37}\right) = 4$	$e = 4 + 1 = 5$
21	$Int\left(\frac{(21-1)20}{37}\right) = 10$	$e = 10 + 1 = 11$

19	$Int\left(\frac{(19-1)20}{37}\right)=9$	$e=9+1=10$
4	$Int\left(\frac{(4-1)20}{37}\right)=1$	$e=1+1=2$
28	$Int\left(\frac{(28-1)20}{37}\right)=14$	$e=14+1=15$
13	$Int\left(\frac{(13-1)20}{37}\right)=6$	$e=6+1=7$
37	$Int\left(\frac{(37-1)20}{37}\right)=19$	$e=19+1=20$

- Cuando se tiene el dato del círculo externo y se pide el dato del centro dada la formula $Int\left(\frac{(e+1)37}{20}\right)=y$, luego el número del círculo interno al que le corresponde es: $c=y-1$

  Haciendo la verificación de los datos se realizó la siguiente tabla:

  *únicos números que no es necesario realizar la segunda operación para hallar el resultado.

Dato Externo	**Formula**	**Centro**
e	$\frac{(e+1)37}{20}=y$	$c=y-1$
6	$Int\left(\frac{(6+1)37}{20}\right)=12$	*
13	$Int\left(\frac{(13+1)37}{20}\right)=25$	*
19	$Int\left(\frac{(19+1)37}{20}\right)=37$	$c=37-1=36$
4	$Int\left(\frac{(4+1)37}{20}\right)=9$	$c=9-1=8$
17	$Int\left(\frac{(17+1)37}{20}\right)=33$	$c=33-1=32$

3	$Int\left(\frac{(3+1)37}{20}\right)=7$	$c=7-1=6$
16	$Int\left(\frac{(16+1)37}{20}\right)=31$	$c=31-1=30$
7	$Int\left(\frac{(7+1)37}{20}\right)=14$	$c=14-1=13$
20	$Int\left(\frac{(20+1)37}{20}\right)=38$	$c=38-1=37$

- Cuando se tiene el dato interno y se pide el dato del circulo externo se tiene que para los distintos rangos de valores distribuidos de la siguiente manera:

valores dato círculo interno	Formula
$i=(2,5,8,14,17)$	$\frac{20-i}{3}=e$
$i=(1,4,7,10,13,16,19)$	$\frac{40-i}{3}=e$
$i=(3,6,9,12,15,18)$	$\frac{60-i}{3}=e$
$i=20$	$\frac{80-i}{3}=e$

Verificando lo anterior con los datos del calendario se tiene:

Dato C interior	C. Exterior
3	$\frac{60-3}{3}=19$
10	$\frac{40-10}{3}=10$
19	$\frac{40-19}{3}=7$
20	$\frac{80-20}{3}=20$

- Cuando se tiene el dato del círculo externo y se pide hallar el dato interno se tiene

que: $\left(\text{Trunc}\left(\frac{3e}{20}\right)+1\right)20-3e=i$

Lo anterior se verifica en la siguiente tabla:

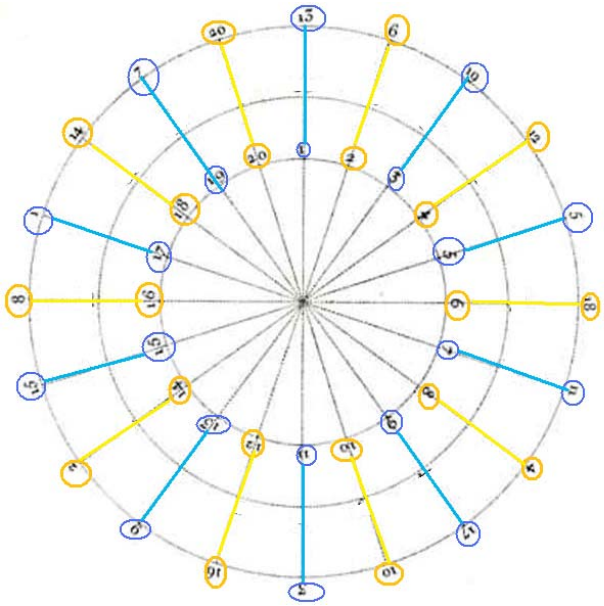
Dato C. Exterior	Fórmula
13	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 13}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 13)=1$
5	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 5}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 5)=5$
17	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 17}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 17)=9$
3	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 3}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 3)=11$
9	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 9}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 9)=13$
1	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 1}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 1)=17$
7	$\left[Trunc\left(\frac{3\cdot 7}{20}\right)+1\right]20-(3\cdot 7)=19$

- Para obtener el dato del circulo interior teniendo el dato del circulo del centro se han hallado que: $Trun\left[\frac{3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)}{20}+1\right]20-3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)=i$, es decir que para los siguientes rangos los valores que tomaría sería:

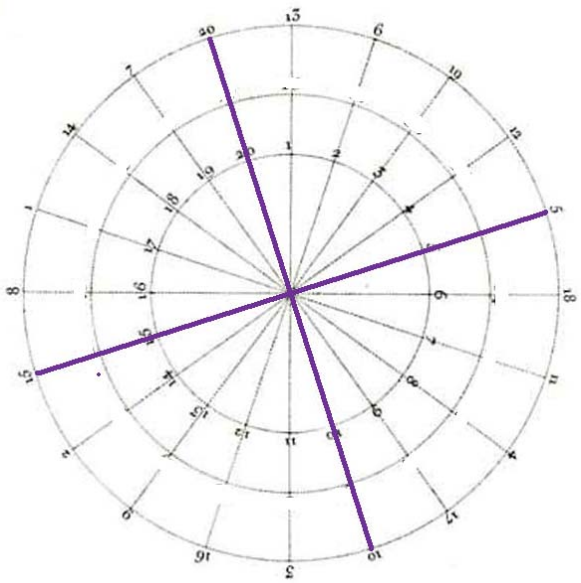
Rangos	Formula
$1\le Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\le 6$	$20-3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)=i$
$7\le Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\le 13$	$40-3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)=i$

$14 \le Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right] \le 19$	$60-3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)=i$
$Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]=20$	$80-3\left(Int\left[\frac{(c-1)20+37}{37}\right]\right)=i$

- El círculo interior y el círculo exterior, concuerdan asombrosamente los números pares con pares y los impares con los impares. Por la intercalación que tienen entre pares e impares en el círculo exterior.



- A los números 5, 10, 15 y 20 del círculo interior, sagrados para los mhuysqas, les corresponden respectivamente los números 5, 10, 15 y 20 del círculo exterior. Lo que esto indica es que a la quinta luna le corresponde el quinto orden de intercalación, es decir que después de haber pasado 135 lunas desde la primera lunación es decir 10 años mhuysqas, han pasado cuatro intercalaciones más, antes de ésta; lo mismo sucede con la lunación 10, pues después de haber pasado nueve intercalaciones más es decir 19 años, se encuentra que le corresponde el orden de intercalación décimo. Al igual que en la luna 15 que coincide con el orden de intercalación quinceavo, pues ya han pasado 28 años mhuysqas que corresponden a 1036 lunaciones, y por último la luna veinte a la que le corresponde la posición vigésima pasados 37 años mhuysqas.



ORDEN DE INTERCALACIÓN	AÑO MHUYSQA	LUNAS
1	2	17
2	4	14
3	6	11
4	8	8
5	10	5
6	12	2
7	13	19
8	15	16
9	17	13
10	19	10
11	21	7
12	23	4
13	25	1
14	26	18
15	28	15
16	30	12
17	32	9
18	34	6
19	36	3
20	37	20

- En los círculos están correspondiéndose tres números, el primero indica las lunas por las que está compuesto el año vigesimal, la segunda indica los años mhuysqas que corresponden a la intercalación de cada luna y la tercera indica el orden de dicha intercalación. Es decir que comenzando el año en el círculo interior se cuentan 20 posiciones (lunas) y 17 más, es decir en el número 17, lo que corresponde a dos años mhuysqas sacerdotales de 37 lunas, lo que indica que en el círculo del medio le debe corresponder el número 2 y en el círculo exterior que es el orden de intercalación el número 1.

- Pasadas las veinte intercalaciones comienza nuevamente la revolución del siguiente siglo mhuysqa, es decir que se repite la misma dinámica y se repiten las correspondencias entre los números de los tres círculos concéntricos fijos.

- En el calendario vulgar de veinte lunas, cada 12 lunas existía la actividad de recolección que era una base en la agricultura hecho cotidiano en la vida de los mhuysqas.

- Las correspondencias entre los tres círculos coinciden con los meses sordos o inoficiosos en el calendario de 12 y 13 lunas, pues el éste mes es el que se colocaba cada 3 años pero era un mes de descanso en donde no se hacían actividades de recolección ni de siembra, esto lo hacían para empatar el calendario lunar con el calendario solar, así mismo se ve que también era a propósito para que empatara con la luna 37 del año sacerdotal y la luna correspondiente al año vulgar, que es donde se intercalan las posiciones.

Tomando una fracción del análisis general de la comparación de los tres calendarios se tiene la correspondencia de la siguiente manera:

AÑO RURAL	LUNA	AÑO SACERDOTAL	LUNA	AÑO VULGAR	LUNA
mes sordo	13		37		17
4	1	2	1		18
	2		2		19
	3		3		20
	4		4	3	1
	5		5		2
	6		6		3
	7		7		4
	8		8		5
	9		9		6
	10		10		7
	11		11		8
	12		12		9
5	1		13		10
	2		14		11
	3		15		12
	4		16		13
	5		17		14
	6		18		15
	7		19		16
	8		20		17
	9		21		18
	10		22		19
	11		23		20
	12		24	4	1
6	1		25		2
	2		26		3
	3		27		4
	4		28		5
	5		29		6
	6		30		7
	7		31		8
	8		32		9
	9		33		10
	10		34		11
	11		35		12
	12		36		13
mes sordo	13		37		14

ALGUNAS CONCLUSIONES ACERCA DEL ESTUDIO DEL CALENDARIO

En algunos textos estudiados afirman que existe una incongruencia en este calendario, pues como Duquesne consideró el año lunar de doce lunas, entonces tres años lunares tendrían 36 lunas, además agregó que para acomodar el calendario lunar con el solar lo Mhuysqas agregaban una luna cada tres años que él llama intercalar y corresponde a la 37ª con la cual se están haciendo los cálculos. "Esta luna intercalar es la 17ª del segundo año de veinte lunas y corresponde en las cuentas a la 37ª"[26], según Duquesne esta luna era innecesaria pues "sembraban en la siguiente que era la 18ª, y de este modo, aunque corrían perpetuamente sin intermisión del círculo de veinte lunas, cada bienio intercalaban del modo expresado la luna a la que correspondía el número diez y siete"[10].

Se han encontrado distintos relatos acerca de la incongruencia de los diferentes calendarios que datan antes del calendario juliano, algunas de las evidencias han sido referenciadas por autores tales como Humbolt, según su estudio comparándolo con el de los aztecas y peruanos "Como el año rural se componía de doce sunas, agregaban los Jeques, sin conocimiento del Pueblo, y al finalizar el tercer año, un mes decimotercio análogo al Jun de los chinos..."

Distintas explicaciones se han tratado de dar pero desde las impresiones eurocentrintas, una de ellas se encuentra basa en:

[26] Gauta Rozo, Espacio y tiempo entre los Muiscas.

> "La imperfección del calendario de los muiscas debe atribuirse al uso de los números, cuya serie tiene dos términos menos que lunas el año rural; y por esto, no obstante la intercalación del mes treinta y siete, cuhupqu, recolección, caía cada año, en el intervalo de seis, en un mes de distinta denominación. Así los jeques anunciaban qué signo presidía en el corriente el mes de las espigas de Mayo, que corresponde al Abib o Iisán del calendario de los hebreos. Este raro calendario muisca, en el cual se llamaba octubre, que es el octavo mes, unas veces tercero, otras quinto, y en que no coincidían las sunas con las estaciones, bastante sensibles en la meseta de Bogotá, a pesar de su proximidad al Ecuador, tiene su explicación: y es que los lamas de Iraca fundaban su poderío en la ignorancia del pueblo. Así los sacerdotes del Tibet y el Indostán aprovecharon también la multiplicidad de catasterismos que siguen los años, los meses, los días lunares y las horas, anunciándolos al pueblo para levantar un impuesto a costa de su Credulidad"[27].

Humboldt pone el nombre de jeques y lamas a los sacerdotes mhuysqas, comparando el título de ciertos jefes árabes y de los sacerdotes de la India. Es entendible que este viajero no hubiese tenido en cuenta para su explicación a los muiscas simplemente prefirió acomodar a las realidades ya conocidas de otras culturas e invisibilizar el nombre de los sacerdotes o chikis muiscas.

Por otra parte están los aportes de Piedrahita, que incurre en el mismo error que Humboldt, lo pone de manifiesto en este pasaje de su obra y en otros:

> "Para aumentar el culto de esta falsa religión tenían los sacerdotes y ministros de ella, que llamaban Chuques, todos agoreros, y que de ordinario consultaban al demonio, con varias supersticiones, para que les diese respuesta a las consultas que le hacían".

[27] Humboldt Monumentos de los Indios muiscas - Le Gentil. Viaje a la India

Todo lo anterior conlleva a pensar que los trabajos anteriores del calendario y su explicación fueron basados netamente desde el pensamiento occidental, pero con las caracterizaciones que se lograron obtener, pensando siempre con un ideal de pensamiento autóctono pero combinado con las bases teóricas occidentales aprendidas, se definió que el calendario mhuysqa en sus tres presentaciones no es más que una organización de ideas bien fundamentadas, basadas en hechos reales como son los movimientos de los astros y elaborados con un juicioso trabajo de observación y dedicación de muchos años de los grandes sabedores y abuelos mayores mhuysqas.

Lejos de poseer existencia y validez fuera de la especie humana, todos los conceptos matemáticos son "invenciones libres del intelecto humano", es una frase con la que Einstein caracteriza los conceptos y los principios fundamentales de la física.[28] Pero como los conceptos matemáticos y científicos han entrado en cada mente individual desde fuera, todos han concluido, hasta momentos recientes, que provenían del mundo exterior en vez de la cultura creada por el hombre. Pero el concepto de cultura, como noción científica, es también un invento reciente.

Ahora bien, no es sólo la superioridad cerebral lo que cuenta, debe de existir una yuxtaposición con el proceso cultural en el que se está inmerso. Si faltan los elementos culturales, los cerebros superiores no sirven de nada. Referencia Blanco H. en su recopilación de etnomatemática que

> "10.000 años antes del nacimiento de Cristo había cerebros tan buenos como el de Newton, o en la época de la conquista normanda de Inglaterra, o en cualquier otro período de la historia de aquel país...Había cerebros tan buenos como el de Newton en la América aborigen o en las entrañas de África. Pero el cálculo no fue inventado ni descubierto en estos lugares y épocas porque faltaban los elementos culturales necesarios. Y al revés, cuando existen los elementos culturales, el descubrimiento del invento se hace tan inevitable que tiene lugar independientemente en dos o tres sistemas nerviosos a la vez. Si Newton hubiera sido educado como pastor, la cultura matemática de Inglaterra hubiera hallado otros cerebros en los cuales hubiera logrado la nueva síntesis."

[28] . «On the Method of Theoretical Physic» en *The World as I See It,* pág. 33 (Nueva York, 1934).

No hace falta decir que las matemáticas no se originaron con Euclides y Pitágoras, ni siquiera con los pensadores del antiguo Egipto y Mesopotamia. Las matemáticas fueron un desarrollo del pensamiento que tuvo su principio con el del hombre y la cultura hace un millón de años aproximadamente. Naturalmente, se hicieron pocos avances durante miles de años. Pero todavía hoy encontramos en la matemática sistemas y conceptos muy importantes que fueron creados por gentes primitivas, de las cuales se encuentran pocos restos.

Por ejemplo el sistema en base diez proviene de usar los dedos de ambas manos. El vigesimal de los astrónomos mayas o Mhuysqas surgió de contar con los dedos de pies y manos, convirtiendo éste en número perfecto.

INCLUSIÓN EN EL CURRÍCULO

"SE ENTIENDE LA EDUCACIÓN COMO UN PROCESO DE VIDA QUE INVOLUCRA NO SOLAMENTE UNOS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES, SINO QUE TIENE QUE VER CON LA ESCENCIA MISMA DEL SER EN SUS SENTIMIENTOS, EN EL SENTIDO Y EN EL SIGNIFICADO DE LA VIDA, EN LA CAPACIDAD DE ARTICULARSE COMO INDIVIDUO A UN COLECTIVO, DE SENTIRSE PARTICIPANTE DE UN PROCESO INTEGRAL Y PROYECTARSE HACIA CONDICIONES DE VIDA MÁS DIGNAS"

La compleja realidad sociocultural que se vive en Colombia, de manera persistente, vuelca a sus pobladores a la violencia, hundiendo sus raíces en profundas desigualdades sociales que han marcado a los pueblos a lo largo de toda su historia. El sistema educativo colombiano responde a una sociedad en la cual los par
adigmas de raza superior, de valores, saberes, instituciones, conocimiento, cultura, ciencia, tienen una fuerte valoración occidental y esas mismas valoraciones se reproducen en cadena en los diversos espacios de la vida nacional.

La educación pensada, estructurada y ejecutada desde afuera, demuestra mediante las experiencias vividas y sus efectos que ha generado serias dificultades en la estructura y formación psicosocial de los pueblos afrocolombianos e indígenas creando fenómenos de alienación, pérdida de autoestima, invisibilización de las formas culturales de cada grupo étnico, pérdida de identidad, entre otros.

¨ La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las culturas que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la nación**"**. (Artículo 70 Constitución Nacional de Colombia 1.991).

Como respuesta a la homogenización de la educación, los pueblos indígenas y afrocolombianos en Colombia vienen adelantando movimientos y procesos organizativos en la búsqueda de la construcción de un proyecto de vida que responda a sus propias dinámicas socio-culturales y étnicas. Entendida la cuestión étnica como Rodolfo Stavenhagen la expone:

> "La problemática social y política que se plantea en un país cuando un grupo humano, cualquiera que sea su tamaño y en números absolutos o relativos, se relaciona con otros grupos semejantes y con el estado, en función de sus características étnicas reales o supuestas, entendiéndose por características étnicas, los elementos raciales, culturales, lingüísticos, religiosos o nacionales, que ya sea en conjunto o aisladamente, dan identidad al grupo y lo distinguen de los demás; y cuando tales grupos tienen la capacidad, o simplemente el potencial de organizarse políticamente para la defensa de sus intereses étnicos".

En los umbrales del nuevo milenio es un reto para toda la sociedad colombiana, afrontar colectivamente los diversos problemas que los afectan, combatir la violencia y construir para siempre condiciones de paz, alegría y bienestar para todos. La Etnoeducación, tendrá para este propósito su más clara manifestación.

Estas experiencias educativas distintas al modelo tradicional necesitan de una cualificación permanente que las consolide no solo a la luz de las nuevas tendencias pedagógicas, sino en el marco de las nuevas concepciones sobre la identidad cultural. Se pretende, entonces, propiciar una educación que respete los valores de los pueblos para así examinar las condiciones en que éstos se desenvuelven. Por tal razón, se requiere de la evaluación y replanteamiento de los modelos de educación que históricamente han venido atendiendo la realidad de estas comunidades, con una práctica sistemática de invisibilización de derechos socio-políticos y culturales.

"La educación es el instrumento más poderoso que ha desarrollado la humanidad para la construcción social" Misión Ciencia, Educación y Desarrollo. Colombia 1998

LINEAMIENTOS CURICULARES DEL AREA DE MATEMATICAS

En los lineamientos curriculares para el área de matemáticas del MEN, se proponen tres aspectos básicos a través de los cuales se puede ayudar a desarrollar el pensamiento numérico de los estudiantes, estos son comprensión de los números y la numeración, comprensión del concepto de las operaciones, cálculos con números y aplicaciones de números de números y operaciones; en cada uno de estos aspectos se puede relacionar las temática de bases numéricas y conteo que se encuentran en el pensamiento numérico y sistemas numéricos.

Comprensión de los números y la numeración

En este aspecto se encuentran los significados de número que los niños usan de acuerdo al contexto en el que los emplean (Rico, 1987), dentro de los cuales el que se relaciona con las temáticas a abordar bases numéricas y conteo es, el de medir, puesto que, el número se usa para medir una cantidad determinada de unidades de alguna magnitud continua (longitud, peso, superficie, volumen, etc.), en este caso es la medida del tiempo.

Según los lineamientos el contexto mediante el cual se acercan los estudiantes a las matemáticas es un aspecto determinante para el desarrollo del pensamiento, por tanto para la adquisición del sentido numérico es necesario situaciones ricas y significativas para los alumnos.

La Comprensión significativa del sistema de numeración

En este aspecto se relacionan las distintas representaciones de número incluso la manera intuitiva de familiarizarse con los distintos sistemas y en general con el decimal, incluyendo el trabajo formal de lectura y escritura de los números que, según (Dikson, 1991) lo anterior es importante antes de comprender la importancia da la posición de las cifras dentro de los mismos números.

Se han considerado dentro de los lineamientos tres actividades que ayudarían a un niño a comprender el sistema de numeración, estas son: contar, agrupar y el uso del valor posicional.

> " El trabajo sobre el sistema de numeración y en especial sobre el valor posicional siempre se ha considerado importante en la escuela. Se han propuesto diferentes métodos para ayudar a los niños a lograr su compresión, incluyendo el uso del material concreto y modelos, el estudio de varias bases, etc."[29]

[29] Ministerio de Educación Nacional. (1998) *Lineamientos Curriculares de Matemáticas.* Bogotá Colombia: editorial Magisterio.

ETNOMATEMATICA

Distintos son los trabajos que han manifestado el interés por esta nueva área del conocimiento matemático llamado la etnomatemática pionero en el tema el profesor e investigador Ubriatan D´Ambrosio (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil) y en Colombia el profesor Hilbert Blanco de la Universidad del Valle, quienes han abierto caminos hacia la investigación propiciando así la creación del Grupo de Estudio Internacional en Etnomatemática ISGEM. En Colombia, el impacto de este movimiento internacional aparece con la formación de redes de estudio como la Red Latinoamericana de Etnomatemática.

El pionero en etnomatemática Ubiratan D'Ambrosio (1997, p.16) define la etnomatemática como:

> "la matemática que se practica entre grupos culturales identificables, tales como sociedades de tribus nacionales, grupos laborales, niños de cierto rango de edades, clases profesionales, entre otros".

Según Oscar Pacheco Ríos, relata en su documento de etnomatemática que:

> "El conjunto de los conocimientos matemáticos de la comunidad del aprendiz, relacionados con su cosmovisión e historia, fundamentalmente comprende:
>
> - - El sistema de numeración propio.
> - - Las formas geométricas que se usan en la comunidad.
> - - Unidades o sistemas de medida utilizadas local o regionalmente (tiempo, capacidad, longitud, superficie, volumen).
> - - Instrumentos y técnicas de cálculo, medición y estimación; procedimientos de inferencia; otros conceptos, técnicas e instrumentos matemáticos usuales.
> - Las expresiones lingüísticas y simbólicas correspondientes a los conceptos, técnicas, e instrumentos matemáticos.".

Hecho que sustenta una vez más el presente trabajo de caracterización del calendario Mhuysqa, pues según el profesor D’ Ambrosio quien acuño el termino de etnomatemática para describir las prácticas matemáticas de diferentes grupos culturales que, a veces se usa específicamente para las sociedades indígenas en pequeña escala, pero en su sentido más amplio el prefijo "etno" puede referirse a cualquier grupo-- sociedades de una nación, comunidades obreras, tradiciones religiosas, clases profesionales, entre otras, las prácticas matemáticas incluyen sistemas simbólicos, diseños espaciales, técnicas de construcción práctica, métodos del cálculo, mediciones en tiempo y espacio, formas específicas de razonamiento e inferencia y otras actividades cognoscitivas y materiales que pueden traducirse a representaciones de la matemática formal.

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

ACTIVIDAD 1

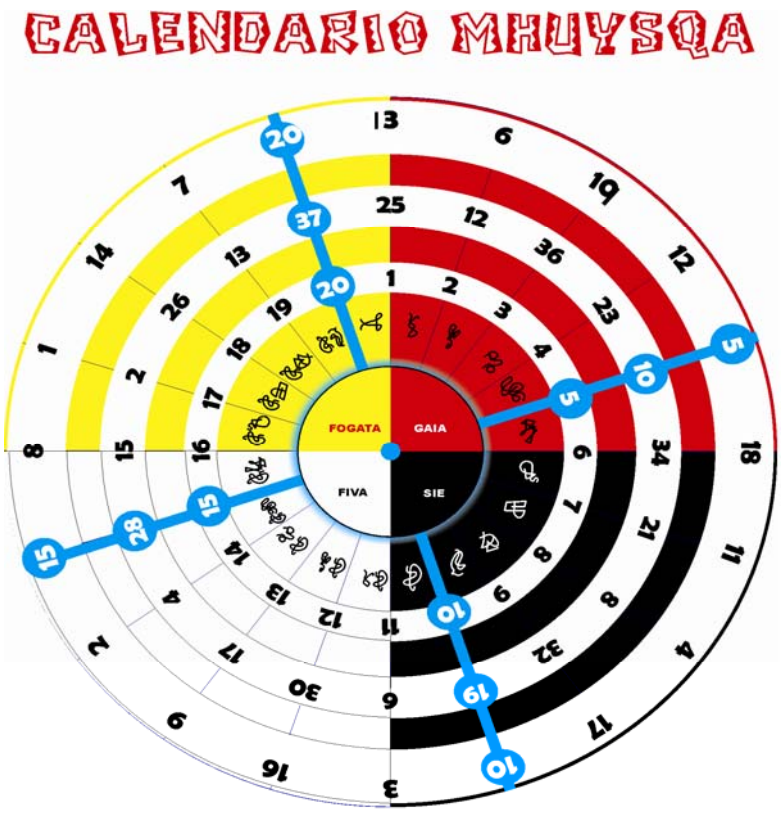
OBJETIVOS:

- Reconocer algunos componentes en el calendario vulgar Mhuysqa.
- Hacer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números
- Resolver problemas aplicando conceptos de la teoría de números.

DURACIÓN: dos sesiones de dos horas.

TEMAS: correspondencia, bases de numeración.

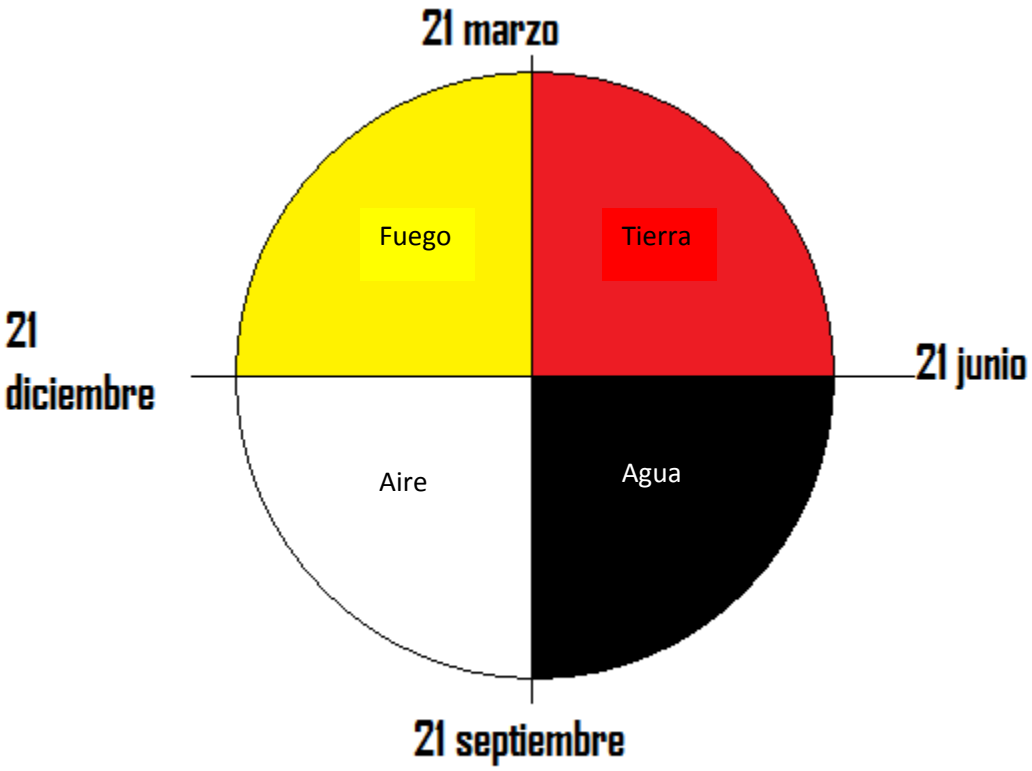
RECURSOS: Rueda calendárica, tabla de datos, lápiz.



1. Observe detalladamente el anterior dibujo y diga que podría ser?
2. Qué conjeturas puede obtener a partir del dibujo?
3. Se relacionan los números del circulo del centro con el del circulo de afuera? ¿cómo?
4. Porque cree que están predispuestos los números de esta forma en el circulo interior, en el del medio y en el de afuera?
5. Encuentra alguna relación entre los números de los tres círculos?

INTERVENSIONES

Se explica que así como el calendario en base 20 o vigesimal esta propuesto en una circunferencia compuesta por otras dos, se relaciona directamente con la rueda de la medicina mhuysqa que explica los cuatro elementales (Tierra, Agua, Aire y Fuego), que se representa por medio de los solsticios y equinoccios, los cuales están marcados en la siguiente gráfica.



6. Si se sobreponen las dos representaciones del calendario, ¿se puede obtener alguna conclusión?

RUEDA CALENDÁRICA.

INSTRUCCIONES DE USO

Empezando en 1 en el círculo interior se cuenta un año, es decir 20 lunas, de hay contamos 17 lunas más, obsérvese que, en el círculo del medio está indicando el año mhuysqa al que corresponde esta intercalación, en este primer caso al año 2, y en el tercer círculo corresponde al orden de intercalación, acá se realizó la primera intercalación, es decir que tiene que coincidir con el número 1.

Seguidamente se hace el mismo ejercicio de recorrer 37 lunas desde la posición siguiente a donde quedo anteriormente. Obsérvese y regístrese en la tabla el año mhuysqa al que corresponde la luna y año de intercalación del círculo exterior.

Se hace el proceso sucesivamente hasta llegar a realizar 20 intercalaciones

PREGUNTAS

¿En qué orden de intercalación le corresponde le corresponde el año Mhuysqa 30?

¿En qué lunas coinciden los números de las lunas con los números de orden de intercalación?

¿Cada cuántas lunas el año mhuysqa inicia en la luna 1?

¿En el orden de intercalación 20 a qué luna y año le corresponde?

LUNA	AÑO MHUYSCA	ORDEN DE INTERCALACIÓN

GUIA PARA EL MAESTRO

En las actividades propuestas se desarrollan tres competencias:

1. Identifica sistemas de numeración
2. Efectúa transformación de números en diferentes sistemas de numeración
3. Analiza las características de diferentes sistemas de numeración y saca conclusiones.

Además de estar basadas en los estándares curriculares de Matemáticas en el Pensamiento numérico, para el grado sexto.

- Hacer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números
- Resolver problemas aplicando conceptos de la teoría de números.

SOLUCION ACTIVIDAD 1

1. Es una rueda calendárica Mhuysqa, que está compuesta por tres círculos concéntricos, de los cuales cada uno representa algo específico, el círculo interior representa las lunas mhuysqas, y se compone de un año vulgar de 20 lunas; el círculo de la mitad representa los años Mhuysqas donde se presentan intercalaciones, es decir cada 37 lunas del anterior es un año sacerdotal; y el tercer círculo representa el orden de intercalación de los años mhuysqas del círculo del medio.
2. Distintas son las conjeturas que se pueden obtener a partir de la rueda calendárica a continuación se enuncian algunas posibles, el docente o el estudiante puede obtener más conjeturas al respecto:

- Los círculos exterior e interior que componen la rueda calendárica están escritos en base veinte, aunque la rueda del medio a pesar de tener al igual que las otras dos, veinte números, no están los números del 1 al 20, ya que por la condición de los años en los que se presentan los fenómenos donde empatan el calendario vulgar con el sacerdotal, inicia en 2, teniendo una regularidad propia.

- El círculo interior están dispuestos los números de manera organizada del 1 al 20, y el orden de éstos gira en sentido de las manecillas del reloj.
- En el círculo exterior están predispuestos los números del 1 al 20, de forma tal que están intercalados los números cada dos posiciones. En este caso el orden de que se les da a los números va en oposición al giro de las manecillas del reloj.
- En el círculo exterior el orden que se le da va en contrario al giro de las manecillas del reloj.
- En el círculo del medio están los números pares de 1 al 12 intercalados cada dos posiciones, seguidamente se salta al número 13 de donde se intercalan los números impares del 13 al 25 cada dos posiciones, seguido a esto pasa al número 26 haciendo la misma dinámica con los números pares del 26 al 36, continuadamente salta dos posiciones del 36 al 37 terminando así el ciclo.
- A los números 5, 10, 15 y 20 del círculo interior, sagrados para los mhuysqas, les corresponden respectivamente los números 5, 10, 15 y 20 del círculo exterior.
- El círculo interior y el círculo exterior, concuerdan los números pares con pares y los impares con los impares.

3. Están escritos los números del 1 al 20 en ambos círculos, es decir en base 20, ya que pasadas 20 revoluciones o intercalaciones de los años Mhuysqas, inicia una nueva en donde inicio la anterior.
4. Porque tiene un orden lógico cada uno de los tres círculos indica algo, y de la correspondencia entre los tres se concluye que existía una razón de ser del calendario, pues se registraba juiciosamente los recorridos de los astros.
5. En los círculos están correspondiéndose tres números, el primero indica las lunas por las que está compuesto el año vigesimal, la segunda indica los años mhuysqas que corresponden a la intercalación de cada luna y la tercera indica el orden de dicha intercalación. Es decir que comenzando el año en el círculo interior se cuentan 20 posiciones (lunas) y 17 más, es decir en el número 17, lo que corresponde a dos años mhuysqas sacerdotales de 37 lunas, lo que indica que en el círculo del medio le debe corresponder el número 2 y en el círculo exterior que es el orden de intercalación el número 1.

6. Al sobreponer las dos representaciones, una con la de las fechas actuales de solsticios y equinoccios se podría empatar algunas fechas importantes del calendario Mhuysqa con el calendario regido por esos fenómenos importantes.

Después de haber realizado el ejercicio anterior, se propone una continuación del ejercicio para una segunda sesión, el ejercicio consiste en aprender el funcionamiento de la rueda calendárica, para ello se dan unas instrucciones de uso y se generan unas preguntas provocadoras para que el estudiante se cuestione acerca de las regularidades y comportamientos específicos que tiene ésta representación de calendario, el docente en sus facultades puede proponer o cambiar algunas preguntas para uso efectivo del trabajo.

También, se propone rellenar una tabla de datos con base en los resultados obtenidos del proceso anterior, ya que es un poco mecánico, pero busca la posibilidad de que los estudiantes reconozcan una forma de representación más de un calendario tan antiquísimo como la historia misma, además de ser un contexto significativo para la motivación al aprendizaje de las matemáticas por medio de la etnomatemática.

A continuación se presenta la solución de la tabla que se propone en la actividad:

ORDEN DE INTERCALACIÓN	AÑO MHUYSQA	LUNAS
1	2	17
2	4	14
3	6	11
4	8	8
5	10	5
6	12	2
7	13	19
8	15	16
9	17	13
10	19	10
11	21	7
12	23	4
13	25	1
14	26	18
15	28	15

16	30	12
17	32	9
18	34	6
19	36	3
20	37	20

De los datos en la tabla se obtiene las respuestas a las preguntas, por ejemplo:

¿En qué orden de intercalación le corresponde le corresponde el año Mhuysqa 30?, la respuesta sería que el orden de intercalación a la cual le corresponde el año Mhuysqa 30 es el 16.

¿En qué lunas coinciden los números de las lunas con los números de orden de intercalación?, en las lunas 5, 10, 15 y 20, respectivamente.

¿Cada cuántas lunas el año mhuysqa inicia en la luna 1?, cada 740 lunas, que es el resultado que se obtiene de multiplicar 37 lunas por 20 intercalaciones.

¿En el orden de intercalación 20 a qué luna y año le corresponde?, en el orden de intercalación 20 le corresponde la luna 20 y el año de intercalación 37.

ACTIVIDAD 2

OBJETIVOS

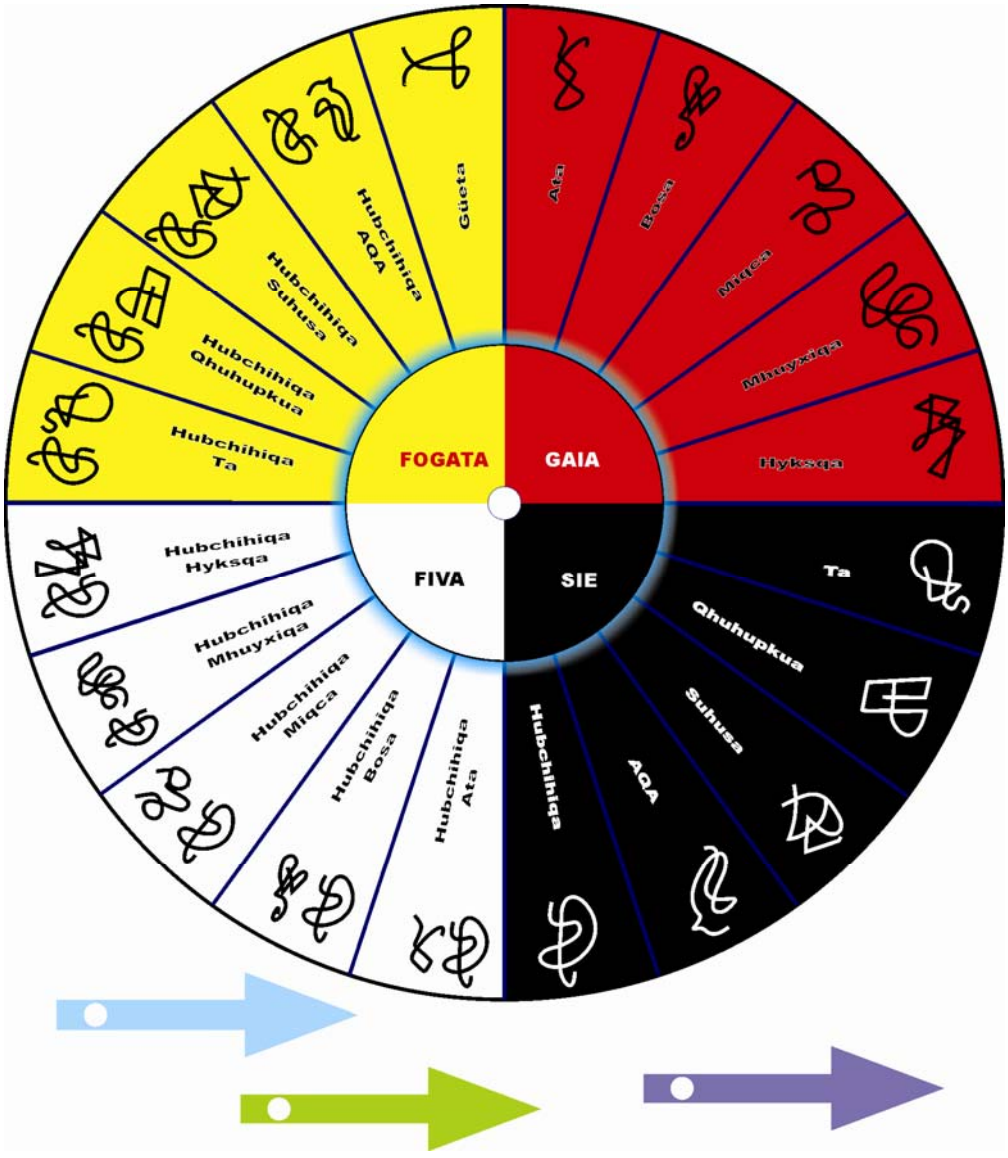
- Conocer el funcionamiento del calendario lunar Mhuysqa
- Hacer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números
- Resolver problemas aplicando conceptos de la teoría de números.

METODOLOGÍA: Trabajo en grupos de a tres personas.

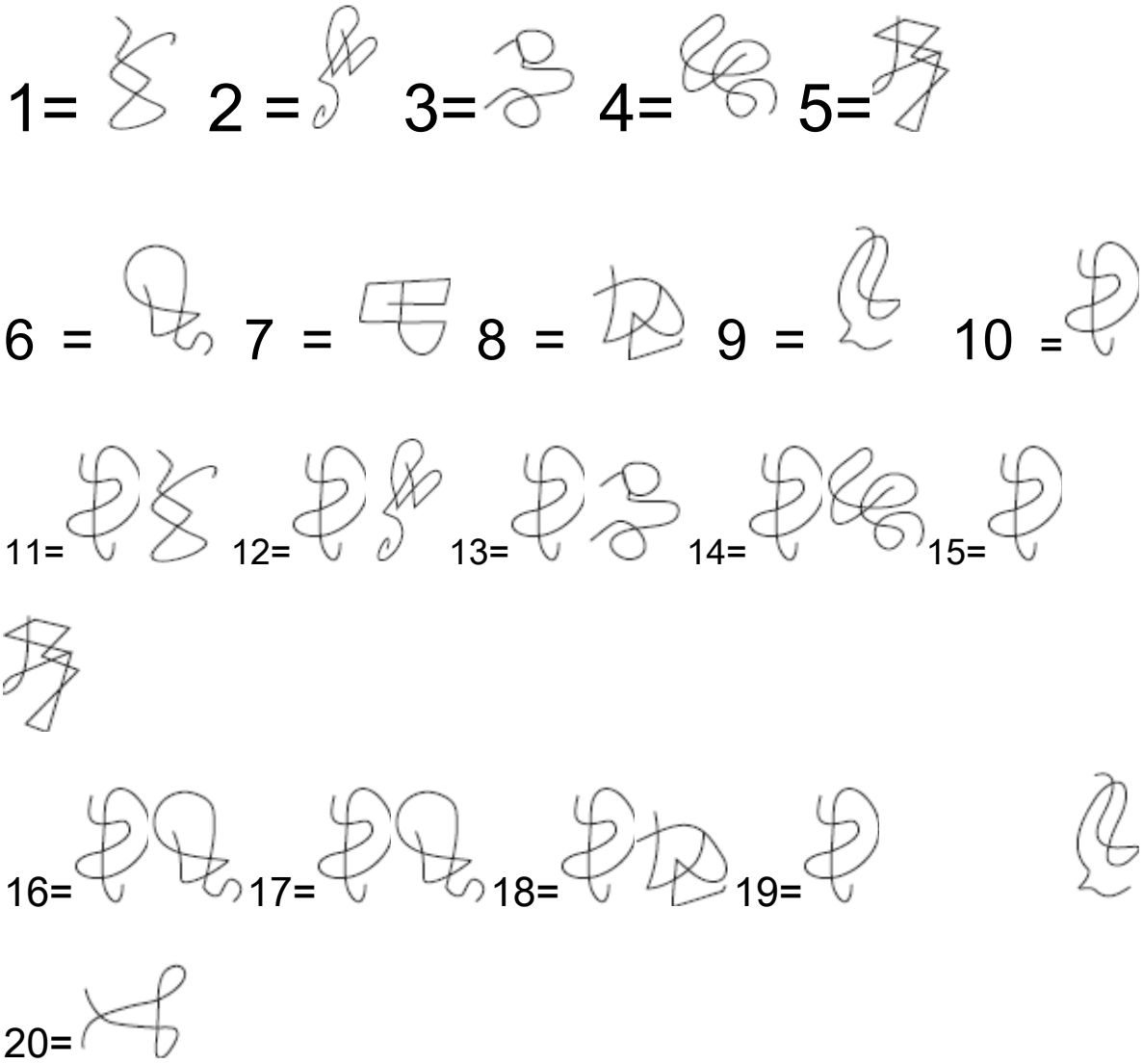
DURACIÓN: una sesión de dos horas

TEMAS: bases de numeración, conteo.

RECURSOS: Calendario Lunar, tabla, lápiz



1. Con el círculo de 20 números con los siguientes símbolos.



INSTRUCCIONES

- Jugador 1: recorre 12 posiciones
- Jugador 2: recorre 12 posiciones
- Jugador 3: recorre 13 posiciones.

+ Inicia el jugador 1 y recorre 12 casillas, el jugador dos inicia en la posición siguiente a la del jugador 1, y luego el jugador 3 recorre 13 casillas después de la posición del dos.

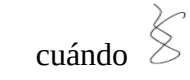
+ Repetir la dinámica 30 veces.

+ Diligenciar en la tabla con una marca las posiciones de cada uno de los jugadores.

+ Dos veces cada doce números pon una marca de diferencia y la tercera cada trece.

Posición	Jugador
	1

Contesta las siguientes preguntas

1. ¿Crees que alguna vez el número uno volverá a estar en la primera posición?, Si es así ¿cómo se lograría saber cada cuantas veces al repetir el ejercicio continuamente cuándo  logrará estar en la primera posición?

GUIA PARA EL DOCENTE

SOLUCIÓN ACTIVIDAD 2

Para esta actividad es necesario tener como material de trabajo el calendario Lunar, material propuesto y plasmado en este proyecto, se requiere que se reúnan de a tres estudiantes, llenen la tabla plasmada anteriormente y con ello, contesten la pregunta del taller, en este caso el docente en sus facultades podrá proponer más preguntas que conlleven al cumplimiento del objetivo general.

La tabla que se propone rellenar con los datos obtenidos de la solución mecánica del juego, es la siguiente:

LUNA	AÑO
1	1
13	2
4	3
17	4
9	5
1	6
14	7
6	8
18	9
11	10
3	11
15	12
8	13
20	14
13	15
6	16
1	27

Posición	Jugador	Turno
	1	1
	2	2
	3	3
	1	4
	2	5
	3	6

ACTIVIDAD 3

OBJETIVOS

- Relacionar el calendario Lunar con el sacerdotal
- Hacer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números
- Resolver problemas aplicando conceptos de la teoría de números.

DURACIÓN: Una sesión de dos horas

TEMAS: bases de numeración, correspondencia

RECURSOS: Lápiz, papel, tablas propuestas.

1. Escribe los números del 1 al 20, repetidamente 15 veces.
2. Realizo una columna más y escribo los números de 1 al 37, continuamente hasta alcanzar la otra lista.

AÑO RURAL	LUNAS	AÑO SACERDOTAL	LUNAS

3. Encuentras relaciones entre las dos listas?
4. Suponga que cada 12 y 13 lunas es un año, y por otro lado cada 37 lunas es otro tipo de año, porqué crees que los muiscas hacían estos dos tipos de calendarios?

GUIA PARA EL DOCENTE

SOLUCIÓN ACTIVIDAD 3

AÑO RURAL	LUNA	AÑO SACERDOTAL
1	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
	10	10
	11	11
	12	12
2	1	13
	2	14
	3	15
	4	16
	5	17
	6	18
	7	19
	8	20
	9	21
	10	22
	11	23
	12	24
3	1	25
	2	26
	3	27
	4	28
	5	29
	6	30
	7	31
	8	32
	9	33
	10	34
	11	35
	12	36
mes sordo	13	37
4	1	1

CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL TRABAJO DESARROLLADO

Después de realizado el trabajo propuesto me parece que éste es un aporte más que se le hace a la reivindicación de los pueblos aborígenes, específicamente a la cultura Mhuysqa pues después de la época de la mal llamada conquista se borraron y suprimieron a través de la historia los desde los usos y costumbres hasta los grandes conocimientos científicos que se lograron construir por miles de años haciendo labores diarias de observaciones al entorno natural y trabajos de convivencia y armonía con los seres que los rodeaban, construyendo normas claras e inviolables como la cultura del no daño, donde el único mandato era la paz, sistemas de vida que se alejan mucho de la cultura actual donde existe un gran índice de perdida de identidad, donde se niegan las propias raíces.

Antiguos sistemas de vida donde se respetaba la naturaleza, el calendario era para tener en cuenta fechas importantes como los días de cosecha o de siembra, pero siempre con una lógica como la de trabajar en cultivos rotativos, dejando descansar la tierra para que vuelva a obtener sus propiedades naturales y no como ahora, pues como la tierra es fértil en todas las épocas del año, entonces se siembra y se recoge indiscriminadamente sin un control, haciendo que la tierra se convierta en productora sin devolverle nada a cambio, al contrario, destruyéndola continuamente, contaminándola, transformando los campos en selvas de cemento, por dar un ejemplo.

En lo que respecta a la caracterización matemática se logró comprobar la exactitud del calendario por medio de la construcción de fórmulas específicas que generan resultados verídicos de cada uno de los componentes de la rueda calendárica y de la representación del calendario en sus tres interpretaciones: lunar, sacerdotal y vulgar, de lo anterior se encontró que los módulos que utilizaban los mhuysqas en los cuales se basaba todo su calendario son los números 20 y 37, con los que se obtuvo gran parte de la información. Existen además temas implícitos de las matemáticas como lo es la correspondencia, las bases de numeración, el conteo, entre otras.

En cuanto a la inclusión del objeto de estudio en el currículo y el diseño específico de actividades que puedan ser llevadas al aula, se trabajó en tres de ellas, lo que indica que en este trabajo se propone un primer paso a la construcción colectiva de las mismas, pues se cree que éstas permitirían potenciar el pensamiento numérico en los estudiantes.

Por otro lado, la elaboración de éste trabajo se constituyó en un espacio importante de mi formación como docente, no sólo porque me permitió que me enfrentara a las labores propias del quehacer educativo e investigativo, sino que enriqueció mis conocimientos teóricos y prácticos.

Por ultimo sobra decir que me enorgullece contribuir con una gota de agua a la reivindicación de los conocimientos ancestrales desde mi área de estudio y me resta por citar las palabras de un actual sacerdote Mhuysqa el abuelo Siguazinza cuando le hable del trabajo que empezaba a encaminar y esto me dijo:

> “Tanto es lo que se tiene que recordar, más que aprender, no olvides que la memoria de la madre y los sueños del padre están en nuestro interior por eternidades desde el primer instante genésico Muisca.
> La felicito por el compromiso adquirido con nuestro pueblo y en nuestra condición mestiza la investigación es de gran ayuda en esta gran cruzada del resurgimiento de la Nación Muisca Chibcha.”

BIBLIOGRAFIA

Aguado, Fray P. (1906) Recopilación historial. Bogotá, Colombia.

Augusto, Á. (2000) *La aventura de los símbolos, Una visión ambiental de la historia del pensamiento*. Bogotá, Colombia: Ecofondo.

Argüelles, J. *Un tratado del tiempo visto desde su propia dimensión*. México.

Argüelles, J. *El factor Maya, un camino más allá de la tecnología*. México: Instituto para la cultura y la creatividad.

Beltran, F. (1993) *Los Muiscas, pensamiento y realizaciones*. Bogotá, Colombia: editorial nueva América.

Bishop, A. (2005) *Aproximación Sociocultural a la educación matemática*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Blanco, H. (2005) *La Etnomatemática en Colombia, Un Programa en Construcción.* En: ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA. CONGRESO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, 7. Memorias. Bogotá: Grupo editorial GAIA, p. 57-62.

Blanco, H. (2004) *Compilación Educación Matemática y Etnomatemática*. Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Bishop, A. J. (1999) *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural.* Barcelona: Ediciones Paidós**.**

Duquesne, J. (1795) *Disertación sobre el calendario de los Muyscas. Indios naturales de este nuevo reino de Granada*. [Versión electrónica]. Gachancipá, Colombia.

Gómez L, A. (2005) *Muiscas: representaciones, cartografías y etnopolíticas de la memoria*. Bogotá, Colombia: editorial Pontificia Universidad Javeriana.

Gonzales de Pérez, Mª S. (1987) *Diccionario y Gramática Chibcha*. Bogotá, Colombia: Instituto Caro y Cuervo.

Escribano, M. (2005) *La Simbología del Paleotegría Mhuysqa*. Bogotá, Colombia: Produmedios.

Escribano, M. (2002) *Descifrado de los números del calendario lunar*. Bogotá, Colombia: Antares impresores.

Escribano, M. (2000) *Cinco mitos de la literatura oral Mhuysqa o Chibcha*. Bogotá, Colombia: Produmedios

Escribano, M. (2002) *Investigaciones Semiológicas sobre la lengua Mhuysqa, Descifrado de los Números del Calendario Lunar*. Bogotá, Colombia: Produmedios

Lizarzaburu, Z., Alfonso, G. (2001) *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina*, Experiencias y desafíos. Madrid, España, Colección Educación, culturas y lenguas en América Latina: Ediciones Morata S.L.

Lloreda, D. (1989) Diccionario *De los Mhuysqa a Nosotros*. Colombia

Ministerio de Educación Nacional (2000). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.

Rozo Gauta, J. (1997) *Espacio y Tiempo entre los Muiscas*. Bogotá D.C: editorial el Buho.

WEB GRAFÍA

- ✓ www.accefyn.org.co/histori-matematica/ismatcol.htm
- ✓ http://cosmopediaonline.com/Luna/fases.html
- ✓ http://club.telepolis.com/hun_ab_ku/Paginas/lunar.html
- ✓ www.dlh.lahora.com.ec