

**EL DESCIFRAMIENTO DE LA CONTABILIDAD QUE UTILIZO LA CULTURA MAYA EN
LA ÉPOCA CLÁSICA**

Reynaldo Frausto Mena
Supervisor Académico del
Instituto Politécnico Nacional.
Secretaria Académica.
Dirección de Educación Superior.
Domicilio:
Calle Piélago No. 20
Col. Acueducto de Guadalupe
México, D.F.
C.P. 072270

Área Temática: E) Historia de la Contabilidad.

EL DESCIFRAMIENTO DE LA CONTABILIDAD QUE UTILIZO LA CULTURA MAYA EN LA ÉPOCA CLÁSICA

Resumen

El objetivo general de este trabajo es indagar si la cultura Maya conocían y ejercían la contabilidad; Inquirir como desarrollaron su papel aquellos que llevaban la Contabilidad y cuáles eran los diferentes puestos que jugaban en el contexto de la comunidad; Examinar, quiénes eran los personajes que la realizaban; Comprobar los mecanismos que permitieron transmitir esas formas de registrar su contabilidad de una generación a las siguientes y/o de un pueblo a otro. Con el fin de identificar el origen de los profesionistas que actualmente son los Contadores, además de desentrañar los métodos y procesos contables que utilizaban durante el Periodo Clásico, que fue la etapa en el que esta cultura tuvo su esplendor.

Para lo cual fue necesario conocer como se suministraban esas organizaciones; Para realizar esta parte se elaboro un estado comparativo entre las Organizaciones Precolombinas con las actuales, teniendo siempre presente que todo cambia en tiempo y espacio; Otro propósito fue conocer cómo se fueron encontrando, formando y desarrollando las poblaciones Mayas, conocer la cultura que prevalecía, localizando la influencia que se tuvo para inducir los diferentes métodos, sistemas o procesos para la elaboración de la contabilidad y la administración, con las recientes investigaciones arqueológicas que nos ofrecen revolucionarias visiones acerca de los antecedentes entre los Mayas y, en lo particular, de la contabilidad abstracta y pictográfica, también denominada escritura ideografía,

En cualquier disciplina, la aproximación histórica suele ser una vía fundamental para comprender su concepción, estatus, funciones, ámbito, etc. Este hecho es especialmente evidente en el caso de la contabilidad, su filosofía, técnicas y prácticas, en las organizaciones de La Cultura Maya, pues se trata de una disciplina que ha sufrido profundas transformaciones conceptuales y funcionales a lo largo de la historia, en el que ubicamos nuestro análisis. En este sentido, la aproximación diacrónica al concepto resulta imprescindible.

“No basta, entonces, para ilustrar el fenómeno de la civilización Maya, las descripciones y los cuadros de sus logros más importantes en la arquitectura o en la escultura, o los de la astronomía o aritmética. Es también en los detalles de la diaria rutina, y es el análisis de sus conceptos religiosos y de su filosofía de la vida, donde hemos de mostrar hasta donde ello sea factible, el carácter de ese suelo en que germinaron y crecieron hasta dar su fruto las manifestaciones más insignes de dicha gran cultura” (Thompson 1984, Pág. 26).

Es así y con el apoyo de todos los investigadores, que están y han estado interesados en conocer la cultura Maya ya que con el tiempo y mediante toda clase de información, es como podemos integrar un cuadro que, satisfaga siquiera la sana curiosidad de quienes se interesen en esta manifestación cumbre de las hazañas intelectuales en la América Precolombina, cuadro que sirva de base y como instrumento útil a los estudiantes de historia comparada.

¿Por qué escoger la civilización de los Mayas? Me parece que la respuesta sería: La civilización de este grupo humano no solo dio genios al mundo sino que los dio dentro de una atmósfera que nos parece increíble, cuando se estudia este pueblo, uno no puede elaborar sus razonamientos sobre la base de lo que cree que es obvio y lo que no lo es, pues se da cuenta de que llegó a alturas insospechadas en lo abstracto y en cambio alcanzó sólo magros resultados en lo práctico” (Thompson 1984, Pág. 26 y 27).

Preguntas de Investigación.- Se trata de saber que aconteció en El Mundo Maya. Ensayamos un principio de análisis que nos permita esclarecer ciertas interrogantes: ¿Cómo llevaban el Control de sus pertenencias? ¿Como cubrían la necesidad de conocer que tenían y cuanto? ¿Que clase de Contabilidad conocían y como la llevaban a cabo? ¿Quienes eran los personajes que realizaban la Contabilidad y como la ejercían?, ¿Bajo que mirada filosófica las pensaban?, Se pretende contrastar la aproximación tradicional y la nueva historia de la contabilidad.

El Método. Partimos con la idea de realizar una investigación de tipo histórica, conforme hemos ido avanzando hemos visto la necesidad de acudir a otros recursos, Particular explicación se requiere de la metodología utilizada en esta investigación, Popper (1992) decía que “No hay ciencias, hay problemas”. Esta investigación además de que busca tener un desarrollo cronológico, también se trata de que sea temática, ya que buscamos acercarnos a la estructura significativa de la Historia de la Contabilidad; La forma de organización de los datos, a pesar de su complejidad, nos ha permitido establecer entre ello comparaciones que han sido básicas para la hermenéutica; Buscamos guardar las distinciones de los grupos, regiones y ciudades, considerando que de este modo podemos responder mejor a la peculiaridad de los propios Mayas, quienes rechazando la homogeneidad, incluso esculpían un glifo de diferentes maneras cuando debían repetirlo en la misma inscripción. En las zonas fronterizas se van creando híbridos y esto es lo que les da coherencia a las necesarias interdependencias o prestaciones. La escasa intercomunicación entre disciplinas aún es más manifiesta entre científicos sociales de los diferentes países, que citan solamente a los de su entorno cultural, o su propio país, y principalmente a los clásicos, cuando de hecho los grupos latinoamericano, europeo y japonés, supera en bibliografía al grupo inglés americano. Esto se confirma, cuando Mattessich (1987), al hablar de Latinoamérica, solo menciona a Argentina, y de los otros países, caso México, no lo menciona.

Se arranco utilizando la Técnica documental; analizando las manifestaciones dadas por los primeros escritores que llegaron con los conquistadores, quienes se encargaron de describir la situación que prevalecía en esos momentos, al tener la oportunidad de relacionarse con los residentes de esas comunidades y conocer la forma en que vivían. Además se ha tenido que apelar a varias disciplinas como lo son: la arqueología, la arquitectura, la geografía, la contabilidad, la administración, La Icnografía, La Icnología, La Epigrafía, La Filología y a La Etnología; Todo a la luz brillante de la historia registrada. Se inicio con la idea de elaborar una investigación disciplinaria y se termino con un trabajo multidisciplinario.

Historia. Fue la primera de las ciencias en la que se busco resolver las interrogantes o hipótesis de esta investigación, ya que se aboca a “*relatar acontecimientos y de los hechos dignos de memoria.*” (Larousse 1972.). “La historia escrita y conservada en imágenes sobre centenares de monumentos de piedra y vasijas de barro, la arquitectura de sus ciudades y sus residencias Precolombinas, los vestigios fosilizados de los ritos celebrados en templos y poblados, conservan para los Mayas modernos, una visión que refleja sus herencia por que aun tiene sentido en sus lenguas y en sus prácticas. Los mayas modernos tienen derecho a su pasado, por que este vive en su presente. De

manera que no pueden proceder de nuestro mundo o nuestra ciencia, sus manifestaciones y sus creencias arrojan luz sobre las antiguas artes de sus antepasados y nos hacen el obsequio de un nuevo conocimiento sobre un costo antiguo” (Freidel, Schele y Parker 1999; Pág. 13).

Ruz escribió (1944 b; Pág. 11) “<<El requerimiento del hombre por conocer la historia es; Recordar el pasado que hemos vivido, el antepasado que nos contaron nuestros padres, y el pasado que vivieron las demás generaciones, es mucho más que un goce espiritual, es una manera artificial de alargar los límites de nuestra vida, es vivir retrospectivamente todos los siglos ya vividos, es prolongarnos en la búsqueda de eternidad. >>” (Izquierdo 1987 Págs. 13 y 14). “La Historia no es solo narración de hechos pretéritos, sino fuente de explicabilidad para el presente y punto de partida para asumir con lucidez y eficacia la construcción del futuro. De un futuro que no puede ni siquiera ser igual al presente, sino mejor que este” (Castillo 1987 Pág. 7). “El historiador, efectivamente, no es meramente un consignador de datos factuales, sino que sale al encuentro de éstos, los demanda”. “Le incumbe la doble tarea de descubrir los pocos datos relevantes y convertirlos en hechos históricos, y de descartar los muchos datos carentes de importancia por ahistóricos.” (Carr 1961 Pág. II).

Antes bien el proceso de reconstitución rige la selección y la interpretación de los hechos; esto es precisamente lo que los hace hechos históricos. <<La Historia>> dice el profesor Oakeshott, que en esto está muy cerca de Collingwood>> es la experiencia del historiador. Nadie la <<hace>>, como no sea el historiador: el único modo de hacer la historia es escribirla>>” Además nos comunica que; La función del historiador no es amar el pasado ni emanciparse de él, sino dominarlo y comprenderlo, como clave para la comparación del presente (Carr 1961 Págs. 29, 30 y 34). Se transcribe la “contestación que Carr dio a la pregunta de ¿que es la Historia?, Será: un proceso continuo de interacción entre el historiador y sus hechos, un dialogo sin fin entre el presente y el pasado.” (1961 Pág. 40).

El Desarrollo Cultural. Una gran cultura se daba en el Sureste de México, Los Mayas, que tomaron ya su lugar en la Historia Universal junto con los Egipcios, Asirios, Chinos y otras culturas que dejaron también constancia de sus dinastías, batallas y otros acontecimientos importantes en la vida del ser humano, dejando un legado a la humanidad. “Poco se conocía en Europa de este sorprendente pasado, fue hasta en 1773 un canónigo del poblado episcopal de la Ciudad Real de Chiapas, Fray Ordóñez oyó un rumor de que, oculta en la selva, había una ciudad abandonada y de proporciones asombrosas. Con un verdadero espíritu colonial, hizo que sus feligreses lo llevaran en un palanquín por casi 112 Km. Hasta la supuesta ubicación de esta ciudad perdida. Ahí cubierta por completo con vegetación selvática, estaba una de las ciudades Mayas mas asombrosas, Palenque”. (Gilbert y Cotterell 2003 Pág. 32).

El Periodo Clásico de 300 al 900 d.C., se distingue por la importancia de los centros urbanos y de sus estructuras en la vida religiosa de los mayas y el grado de la cultura literaria de saber leer y escribir. Los mayas no fueron una cultura urbana “verdadera”; los centros urbanos fueron utilizados casi enteramente como centros religiosos y para la población rural que los rodeaba. Este período consideró una explosión de la creatividad cultural toda a través de la región poblada por ellos. Derivaron muchas formas culturales, pero también idearon muchas innovaciones culturales que profundo influenciaron todas las culturas subsecuentes a través de Mesoamérica. Mucha de cultura Maya, particularmente el cómputo religioso de tiempo, sigue siendo un aspecto vital de la vida americana nativa.

Otra vía para identificar el proceso histórico es a través de la difusión de ciertos estilos arquitectónicos; La cual incluye diferentes vías (piedras, columnas planas) y bóvedas curvas y cultura, El Clásico es caracterizaron por el florecimiento de mas de noventa ciudades. La bóveda implicaba siempre nuevos estratos de piedra representando los nuevos estratos del mundo subterráneo; La clave de la bóveda sobre puesta obtenida formando un elemento de los más extraños a la cosmología Maya; Otra identidad es la difusión del uso de la escritura. El paisaje socializado de Los Mayas esta poblado por entidades sobrenaturales que hay que tomar en cuenta por que también intervienen en la construcción mental de los espacios: elementos atmosféricos (vientos, tormentas, arco iris, lluvias. . .) cuerpos celestes, espíritus y divinidades (almas, compañeros, antepasados, santos, señores del mundo y de los animales, duendes, espantos, etcétera)” (Bretón 2003, Págs. 10 y 11).

Economía. El alimento principal de los mayas fue el maíz y la producción de este fue la actividad económica principal de los mayas. La agricultura de la Milpa por si misma la cual es dependiente de un punto de vista holístico de unas actividades desde mantener el terreno, escárvalo, cultivarlo cosecharlo, esto parece haber sido las bases fundamentales de la Religión Maya y su preocupación con el tiempo. Dentro de su dieta contaban con animales del campo y del agua, como es el caso de la tortuga, manifestada en los glifos encontrados, donde se dan las “instrucciones de cómo sacar a la tortuga de su concha.” (Zender).

Cerca de las chozas, había huertos que cuidaban las familias y los frutos de estos además los productos que obtenían en exceso tanto de la pesca como de la recolección de flores y frutas asimismo como de la caza, a través del trueque los cambiaban por otros bienes; Practicaban la caza y la pesca utilizando el lanzador, las lanzas, cerbatanas y en la última etapa el arco y la flecha. Se preocupaban por abastecerse de alimentos para que la familia tuviera un bienestar; “Los mantenimientos (alimentos) que tienen es maíz y algunos ajis como los de las otras islas, y patatayuca, así como la que comen en la isla de Cuba, y comerla asada porque no hacen pan de ella, y tiene sus pesquerías y cazas, y crían muchas gallinas como las de Tierra Firme, que son tan grandes como pavos” Eran pescadores artesanales “Echaban sus nasas con que pescaban en la mar, y aun a dos de ellas se les tomo el pescado con un batel (barca) que traíamos a jorro de la capitana”. (Cortés; 2002; Pág.25).

Existía la esclavitud. Se supone que esos esclavos serían la mano de obra para la construcción colosal de las pirámides, pero ayudados por los campesinos. También existieron grupos de artesanos especializados.

“Y respondieron dos de ellos, que el uno era principal y el otro papa, que son como sacerdotes que tienen cargo de los ídolos” Manifestándose en esta forma que tenían una Organización con sus respectivos niveles de jerarquización y mando, confirmándolo cuando escribe cuando recibió a Moctezuma: “Y como supo que íbamos costa a costa hacia sus provincias mando a sus gobernadores que se por allí aportásemos con los navíos, que procurasen de trocar oro a nuestras cuentas, especial a las verdes, que parecían algo a sus chalchucuis, que las tienen en mucho como esmeraldas. (Cortes Págs. 20 y 21).

De las Casas (2004) subrayó, lo bueno que eran los nativos para combatir, manifestando con esto que eran buenos militares, al escribir sobre. “La Milicia entre los Indios en general y en particular entre los Mexicanos”. (Págs. 47-56). Revelando que hay una gran diferencia entre guerreros mexicanos y los europeos, por que en México se respiraba paz y en contraste en Europa se vivía en constante guerra.

Comercio.- “Cuando se trataba de operaciones mayores o de carácter lejano se realizaba en la mayor de la casos, poniendo como moneda interviniente o interventora algunas piedras preciosas, (cuentas de jade), conchas de mar, plumas de aves exóticas de bellos colores, siendo más común el uso de la semillas de cacao.” (Ruz 1999 Pág.16). En sus operaciones comerciales también tenían como moneda los granos del cacao. Díaz (1997) lo confirma esto cuando subraya: “veníamos de lejanas tierras y éramos vasallos de un gran emperador que se dice Don Carlos el cual tiene por vasallos a muchos grandes señores y caciques, y que ellos le deben tener por Señor y que les iría muy bien en ello, y que a trueque que aquellas cuentas (sartalejos de cuentas verdes y espejuelos y diamantes azules) nos den comida y gallinas.” De Landa (2005) nos describe como los mayas utilizaban piedras preciosas “gemas” como moneda “que estando este religioso, autor de esta obra, en aquella tierra, se halló un edificio que desbarataron (destruyeron una pirámide Maya) un cántaro grande con tres asas, pintado de unos fuegos plateados por la fuera y dentro cenizas de cuerpo quemado y algunos huesos de los brazos y las piernas, muy gruesos a maravilla, y *tres cuentas de piedra buenas de las que usaban los indios por moneda.*”

“Los testimonios de la interacción entre Teotihuacan y Los Mayas.- La presencia en la zona Maya de obsidiana verde procedente de Pachuca, cerca de Teotihuacan, es señal de comercio con México Central, y los vínculos relevantes del intercambio de cerámica incluyen piezas manufacturadas en México Central, destaca la cerámica naranja delgada (Producida en Puebla) y las formas características de México Central junto con minuciosos incensarios con esfinges, bien modeladas o moldeadas. Son tipos y formas de cerámica que se han recuperado en la zona”. (Ball; 1983). Los vínculos, como gráficos se reflejan en escenas pintadas (iconografía) sobre cerámica, reversos de espejos, murales, incensarios y motivos grabados sobre monumentos y elementos arquitectónicos. Las características fachadas construidas en el estilo de talud tablero son una destacada conexión arquitectónica con México Central, aunque el desarrollo de este estilo precedió a su uso en Teotihuacan (Gendrop; 1984)” (Fields. . .; 2005 Pág. 81)

Los comerciantes navegantes mayas.- Por aquel entonces, a lo largo de las costas de la península de Yucatán, Belice, Guatemala y Honduras, había un intenso tráfico de embarcaciones que cubrían la ruta marítima entre los dos extremos del Mundo Maya, al igual que numerosos puertos de escala en diversos puntos del trayecto. El primer contacto entre los navegantes mayas y los europeos lo estableció **Cristóbal Colón** durante su cuarto viaje a América, cuando en El Golfo de Honduras vio una canoa “tan larga como una galera”, de dos metros y medio de ancho, con una cabina en el centro. A bordo de ese navío iba gran cantidad de mercancías, así como unas cuarenta personas, incluidos el mercader y su familia, sirvientes, pilotos y remeros. Se comerciaba tanto con productos suntuarios (ornamentos de plumas, adornos de oro, jade, ámbar, cuarzo y otros) como con artículos utilitarios (por ejemplo, proyectiles, cuchillos y navajas de obsidiana, miel, pieles, mantas de algodón, tintes vegetales, hierbas medicinales, chile seco y copal). También se transportaban por mar grandes cantidades de sal y objetos pesados; entre otros, los metates. Como moneda eran utilizados granos de cacao, canutos de plumas de ave llenos de polvo de oro, piezas de jade y metales.

“Los comerciantes, a quienes acompañaban esclavos o cargadores, constituían una clase social poderosa e influyente. En los códices aparecen representados con un abanico como símbolo; además, llevaban cayados ceremoniales. Incluso tenían su propio dios, Ek Chuah, el Protector, en honor de quien realizaban una ceremonia de agradecimiento al cabo de cada día navegado.” (Morales)

El idioma, la escritura y su representación jeroglífica.- En 1954 Thompson escribió lo siguiente: “Se conocen 15 dialectos mayas principales que se hablan actualmente y dos más que se extinguieron no hace mucho tiempo. Algunos tienen subdivisiones que se mezclan unas con otras. Forman un grupo que podríamos comparar con el grupo de lenguas romances. Algunas de estas lenguas mayas tienen un parentesco más estrecho que el que hay entre el español y el portugués; otras tienen más o menos las mismas relaciones que guardan entre sí el francés y el italiano. Con buen fundamento podríamos hablar de dos idiomas mayas: uno de las tierras altas y otro de las tierras bajas.” (1984 Pág. 43).

El origen de la Escritura Maya.- “No todos los pueblos mesoamericanos llegaron a poseer una escritura completa, capaz de representar cabalmente la secuencia de pensar y la expresión de la palabra. Correspondió a los Mayas la inversión de tal logro con características que les fueron propias y exclusivas. (León-Portilla 1996 Pág. 12).

El sistema de escritura.- Las investigaciones de los epigrafistas han demostrado que desde el Periodo Clásico y probablemente desde siglos anteriores, los Mayas fueron dueños de una escritura glífica de carácter logó silábico. Significa esto que diseñaron glifos o caracteres que representan una palabra o un pensamiento (“logos”) y otros que registraban fonéticamente silabas. Combinados estos integraban la grafía de palabras. En ocasiones los glifos silábicos entraban en combinación con los caracteres “logos”. Las diversas formas de estructuración asumían el carácter de “cartuchos” es decir de elementos compuestos, como había ocurrido también en la escritura Egipcia”. (León-Portilla 1996 Pág. 12). Consta de *numerales* y de *glifos*: Los primeros se pueden escribir con puntos, barras y una especie de concha estilizada, que respectivamente tienen el valor de uno, cinco y cero o con lo que se conoce como <<variante de cabeza>> o <<variante de cuerpo entero>>, que son representaciones humanas o animales. Los jeroglíficos, por su parte se han clasificado en dos tipos según su función: *los principales* que son los de mayor tamaño, ocupan el lugar central y *afijos* colocados arriba, abajo, adelante o a dentro de los glifos principales. La unión de dos o más glifos forman un *cartucho* y el conjunto de éstos componen oraciones que a su vez dan lugar a los textos. Por lo general, el orden de la lectura es de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, en columnas de dos cartuchos” (Valverde 2000, Págs. 32 y 33). “Conviene aclarar que estas dos lenguas (Maya Yucateco y Maya Lacandón) no son sino algunas de las veintiuna que aún se habla en la actualidad (1986) en la zona Maya, por veintiún pueblos máyense.” (Sodi. 1986 Pág. 5); Thompson encontró quince lenguas Mayas, Sodi habla de veintiuna, Coe nos describe treinta una.

El inicio del estudio la escritura Maya. Desde que se empezó el estudio de nuestras viejas culturas ha despertado una emoción que embarga el buscar descifrar esos glifos, estos mismos les han querido encontrar sus significados, pero hasta la fecha no se ha encontrado la fórmula para poder transcribir, interpretar o leer textos completos “Con frecuencia podemos entender el sentido de diversos pasajes; pero no podemos leerlos en el idioma hablado como lo hubieran hecho los oradores indígenas” (Marcus 1979, Pág. 35).

Förstemann fue uno de los primeros en descifrar los jeroglíficos Mayas, quien, estudio clarifico y publico en 1880 el Códice de Dresden. También realizo un estudio sobre los otros dos códices existentes mismo que llevan el nombre el la ciudad donde se hallan; El de Madrid, y el de Paris, más tarde, le dedico un espacio a las inscripciones en piedra de los yacimientos arqueológicos de los Mayas. Con los datos que propino fue posible en 1894 leer las fechas sobre estos monumentos e identificar los glifos de periodo y su relación entre sí. Después al combinar el estudio que realizo sobre Los Códices y Las Estelas encontró la forma en que funcionaba El Calendario Maya.

En 1905 Goodman, publica un trabajo en el que presentaba la primera correlación de los calendarios Maya y europeo; En 1926 Martines H. corroboró la correlación; En 1927, Thompson la comprobó con los datos de los ciclos lunar y venusino. Hoy es muy conocida La correlación Goodman-Martínez-Thompson a la suma de sus esfuerzos. “En 1949 se produjo un gran cambio en el ambiente de este campo porque el estudioso mexicano Alfonso Caso logró establecer una correlación entres fechas mixtecas y cristianas, y vincular antiguas dinastías indígenas” (Marcus,. 1979; Pág. 35). En 1958 la atención la obtuvo la información jeroglífica Maya, diferente a la que se refería a la información calendárica; Heninrich Berlín descubrió que en cada centro Maya principal tenían un glifo determinado que utilizaba muchas veces en sus textos, pero que rara vez se usaba fuera de ese lugar denominándolos <<grifos emblema>>, y surgió que eran nombres de los sitios, dinásticos o quizás de las deidades tutelares.” Representado esos grifos términos geográficos.

En la décadas de los 50s. La Universidad Autónoma de México, establece el Seminario de Estudios de la Escritura Maya (S.E.E.M.), teniendo como resultado la elaboración de varios cuadernos; El Número 2 “Intentos de Lectura de los Jeroglíficos en Los Códices Mayas”. Destacando la actuación de. Thompson y el SEEM. Acentuando el uso de los **Afijos**, que es un “Elemento que se coloca al principio, en medio o al final de las palabras para modificar su sentido o función” (Barthel 1969, Pág. 8).

Tiempo después Proskouriakoff nos dejó como legado que muchos monumentos Mayas describen la historia local, como son: los nacimientos de nobles; la llegada al trono de los monarcas, así como de muerte de estos, de aquí saqué un material considerable para realizar su Cronología de Los Mayas.

“Al adentrarnos en el siglo XX, la situación empeoró, por que a la sopa alfabética se agregó una nueva serie de graficas, incluidas las ortografía prácticas desarrolladas, por una parte, por los lingüistas y, por otra, por los traductores de la Biblia. Cuando a la ya confusa situación se agregó el alfabeto fonético internacional, terminamos con algunos sistemas que usaban los signos diacríticos, con otros que no los usaban y con casi tantas maneras de escribir las palabras Mayas con lenguas mayas e investigadores del mundo Maya existen. Como resultado, la misma palabra a menudo se escribe de más de una manera en un mismo documento” (Freidel, Schele y Parker; 1999 Pág. 16).

Nuestro sistema esta también en base en signos fonéticos, en comparación con la escritura Maya esto parece ser muy simple. Todas nuestras palabras son hechas con algunas combinaciones de solamente 26 signos que enlistan todas las palabras que nombramos alfabeto. Por el contrario, todas las palabras Mayas son hechas por algunas combinaciones cerca de 800 signos, cada signo representan una sílaba. Esta lista de signos no es llamado Alfabeto, solo programa de deletreo o Syllabus, “del griego Sillabè.

Veintiséis signos contra cien signos. ¿Esto suena imposible? No realmente, como puede ver en el siguiente silabario; mientras que un signo de nuestro alfabeto puede representar solamente un sonido; El escritor Maya puede seleccionar de varios signos diferentes para representar un sonido. Por ejemplo, casi hay cinco diferentes signos para representa la sílaba maya *ba*: Observe que el silabario incluye solamente cerca de 100 de las 800 posibilidades.

En el siguiente Silabario, los caracteres o los signos son formados haciendo una combinación una consonante en particular con una de las cinco vocales; a, e, i, o, u. Si un escritor Maya quiere describir el acto de "escritura" (o *tz'ib'* en Maya) el escritor puede seleccionar de varios signos para convertir en un sonido. Por ejemplo, esta combinación puede ser escogida:



Los Códices.- “Que escribían sus libros en una hoja larga doblada con pliegues que se venía a cerrar toda entre dos tablas que se hacían muy galanas, y que escribían de una parte y de la otra a columnas, según eran los pliegues; y que este papel lo hacían de las raíces de un árbol (el ámate) y que le daban un lustre blanco en que se podía escribir bien, y que algunos señores principales sabían de estas ciencias **por curiosidad**, y que por esto eran más estimados aunque no las usaban en público” (Del Landa 1944 Pág. 96). Leyendo este pasaje se da uno cuenta que el señor ignoraba mucho de la situación real en que vivían los Mayas, ya que los que escribía Los Códices era gente muy preparada.

“Los Mayas también registraron en sus libros todos los detalle de sus vidas, genealogía, historia, aprendizaje, prescripciones para rituales, tributos, trueque, mitología, concepción del mundo y de la historia, y quizás poesía y pensamientos ambiciones y sueños personales. Mucha información se ha perdido en la humedad de las tumbas, en la jungla, pero conservamos fragmento preciado y revelador de esta herencia en los textos públicos y personales que ellos escribieron sobre objetos de piedra y arcilla” (Schele y Freidel Págs. 50 y 51). En sus códices, hicieron gala de la precisión de sus sistemas cronológicos y de su literatura y dieron cuenta de su arte, así como de sus conocimientos en astronomía, medicina y botánica. Como se evidencia, se necesitaba ser poseedor del conocimiento para escribir códices; por ello, los sacerdotes, pertenecientes a la nobleza, eran los encargados de escribirlos; eran llamados *ah ts'ib*: escribas, o *ah woh*: pintores; Eran ellos los únicos que tenían la facultad de leerlos e interpretarlos, ya que la manera de hacerlo dependía del momento, de la situación y de quién los consultaba -así como de los objetivos que perseguía al hacerlo-. Como se ve, la interpretación jamás era única y lineal, hecho que, por cierto, dificulta el desciframiento de los códices. Aunado a ello, como su escritura tiene varios signos para representar una misma idea, la lectura se vuelve rica en expresiones, pero altamente codificada y compleja.

El Códice de Dresden. La Universidad de Dresden guarda una de las más valiosas piezas de los documentos pictográficos Precolombinos de origen Maya; que forman la base en que descansa el arte de la interpretación de los jeroglíficos; Este esta custodiado, en una bóveda con una puerta metálica adornada con un buen gusto. El Códice procede, según Teoberto Maler, de alguna de las poblaciones arcaicas del Petèn, quizás del Tikal; Fue adquirido por Don Juan Cristian Gotze, en Viena en 1739, quien lo dono a la Biblioteca Real de Dresden, de la que era Jefe, anotándolo en el catalogo respectivo de su puño y letra, así “No. 300 – Un libro Mexicano inestimable con figuras jeroglíficas.. Después de Gotze, se ocupo de dicho manuscrito, el Doctos C. A. Bottiger; L, llamando la atención de los hombres de estudio, que como Alejandro Humboldt dedico muchas páginas de sus notabilísimas obras a dichos documentos, habiendo reproducido en ellas cinco laminas del Códice. “En 1882 Fr. Ad. Ebert bibliotecario de Dresden se refirió en importante monografía, a este manuscrito; habiendo reproducido Lord Kinsborrough en copias que realizo el dibujante Agustín D’Aglio, en el Tomo III de su compilación de manuscritos mexicanos, pero quien lo edito con más corrección, fue el Profesor Ernesto Forstemann, que hizo además un sustancioso comentario, que fue traducido al ingles por Miss Selva Wesselhoefty y Miss M. A. Parker en 1906, y de ahí al español por nosotros, en 1928” (Villacorta 1930).



Puerta de entrada al recinto donde se encuentra el Códice de Dresden.



El Códice de Dresden esta custodiado en una bóveda ocupando el Centro de la Sala acompañado por otros interesantes documentos.

Las Estelas.- Son monumentos que registran acontecimientos de la vida de principalmente de gobernantes rebasaba en la correspondencia de patrones visuales con el orden de los acontecimientos en la cronología de vidas individuales. De donde se desprende la siguiente hipótesis; Serian documentos que fueron tallados y erigidos que además de que documentan directamente la difusión de la cultura Maya de un sitio a otro Tendrá entre otras cosas información alguna forma de expresar una **Contabilidad**. Proskouriakoff interpreta esos monumentos como prensa de batallas que constituyen una parte de la historia que describe. En las estelas las fechas Mayas están inscritas en forma de una columna doble de jeroglíficos. Estos se leen de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. La serie comienza con un glifo introductorio y a menudo termina con datos referentes a ciclos lunares ya cuál de los Nueve Señores de la Noche estaba gobernado en la época en cuestión.

“La historia escrita y conservada en imágenes sobre centenares de monumentos de piedra y vasijas de barro, la arquitectura, los vestigios fosilizados de los ritos celebrados en templos y poblados, conservan para los Mayas modernos, una visión que refleja su herencia porque aún tiene sentido en sus lenguas y en sus prácticas. Los mayas modernos tienen derecho a su pasado, por que este vive en su presente. De manera que no pueden proceder de nuestro mundo o nuestra ciencia, sus manifestaciones y sus creencias arrojan luz sobre las antiguas artes de sus antepasados, y nos hacen el obsequio de un nuevo conocimiento sobre un costo antiguo” (Freidel, Schele y Parker 1999; Pág. 13).



Monumento Estela de Cumalkan Campeche México.

El sistema numérico y las matemáticas.

“Todo cambia en tiempo y espacio” este enunciado se aplica en los números ya que para una sociedad tradicional, como la Maya, **el concepto de número difiere diametralmente** del que acerca de él pudiera tener una sociedad profana como la nuestra sólo se ha aprovechado de ellos, tergiversando su sentido y utilizándolos exclusivamente para sus fines materiales, ignorando su auténtico significado, su verdadera esencia. Los hemos denigrado teniendo en cuenta sólo sus valores cuantitativos, negando **las cualidades** de los números, las ideas y los conceptos que ellos expresan. Por otra parte los contemporáneos tomamos a nuestro código numérico como una realidad ya dada, sin pararnos a reflexionar qué es lo que este sistema está manifestando. Los números expresaban y siguen expresando ideas.

“**Conceptos metafísicos** acerca de todo aquello que está numerado o que participa de las categorías de lo numerable, es decir, de aquello que es nombrable, finito y sucesivo. De otro lado, estas 'numeraciones' son la medida armónica de todas las cosas y la forma en que ellas se relacionan entre sí. Son pautas rítmicas, módulos y ciclos que generan – en cuantos conceptos la 'proporción' y revelan las 'cifras' secretas del cosmos, de las que ellos son componentes activos. Es obvio que la unidad no responde a la misma idea que el binario o la tríada, y no manifiesta lo mismo, pero en la actualidad eso no se considera por la menguada visión horizontal y chata que de estos conceptos tenemos al considerarlos como simples factores de multiplicación cuantitativa. Apuntaremos además que esas numeraciones se refieren a distintas energías y a su intervención ordenada en el universo, pues ya se ha dicho que ellas testifican las interrelaciones de los elementos creativos –sus ondas, sus vibraciones que se conjugan en el cuerpo numérico. Viniendo a un ejemplo bien sencillo diremos que hasta los menos dotados saben que no es lo mismo estar solo (uno) que en pareja (dos) o en triángulo (tres).

El sistema numérico.- Son reconocido los portentosos logros que representan la determinación precisa de los ciclos astronómicos, la exacta proporción de las construcciones arquitectónicas y el adelanto imaginativo implícito en el descubrimiento del cero, la invención de las posiciones numéricas y el uso de un sistema vigesimal.

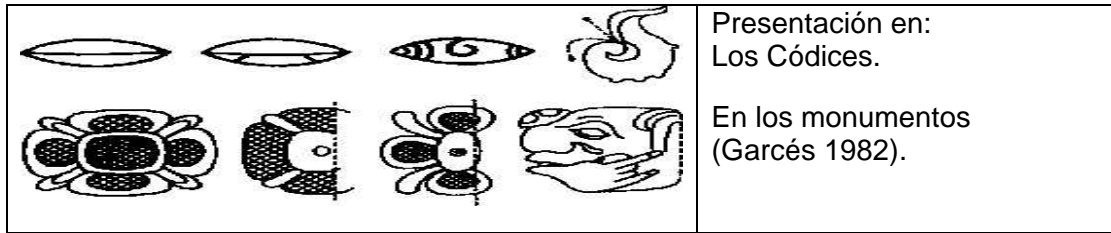
“Su contar es de cinco en cinco hasta veinte y de veinte en veinte hasta cien, y de cien en cien hasta cuatrocientos, y de cuatrocientos en cuatrocientos hasta ocho mil y de esta

cuenta se servían mucho para la contratación del cacao. Tienen otras cuentas muy largas y que las extienden ad infinitum contando ocho mil veinte veces que son ciento sesenta mil, y tomando a duplicar por veinte estas ciento sesenta mil, y después de irlos así duplicando por veinte hasta que hacen un incontable número, cuentan en el suelo o cosa llana” (Landa 1994, Págs. 120 y 139). Se refiere a que cuentan en el suelo o cosa llana por que los Mayas, aun en la actualidad, y de acuerdo con los usos y costumbres emplean a las semillas de maíz, esto es ancestral por que en el Popul Vuh en el pasaje de La Tercera Edad: Formación de los hombres de Tzite y de las mujeres de Cibaque para tomar decisiones “Echen suertes con maíces y frijoles de Tzité (Colorines) y solo sea echada la suerte. Si sale que puede ser hecho nosotros lo labraremos, le tallaremos su boca en su cara de palo” así se le dijo a los adivinos del Sol y de la Luna (2001, Págs. 25 y 26). “Es inconcuso que no se trataba simplemente de simbolizar una unidad con cada grano, ni aun siquiera de simular barras y puntos. Sino de manipular los granos como marca o fichas para sumar, restar, multiplicar y dividir” (Calderón 1966, Pág.8)

A partir de la concepción de un sistema numérico vigesimal, basado en signos tan simples como puntos y barras, los mayas tuvieron la capacidad de calcular los ciclos astronómicos y temporales, y se hicieron de las herramientas para administrar sus bienes materiales de manera óptima. Aunada a la simplicidad de los signos, la trascendencia de la ciencia matemática de los mayas reside en la creación del cero, concepto que permaneció como una incógnita para otras culturas por varios siglos, por lo que, sin duda, los matemáticos mayas encabezaron la vanguardia intelectual de las culturas prehispánicas de Mesoamérica en el terreno de las ciencias exactas. El sistema de los Mexicas era vigesimal, pero incluía el cero, con el que se podían hacer cálculos más precisos que en Europa” (Huh Thomas, 1994)

El cero y el sistema posicional.- En la cultura hindú apareció el cero posteriormente. Los numerales más antiguos que se han encontrado usando el valor de posición y el cero procede del año 876 d.C., aunque existen inscripciones árabes del año 873 d.C. y una inscripción indochina del año 604 d.C. (Garcés, 1982). En ambos casos se tiene la certeza de que existe gran influencia hindú. Por otro lado, los monumentos de, *el Séptimo Baktún* ya utilizan la posición en los numerales, siendo por tanto los más antiguos en América con esta característica. Entre estos monumentos existen las estela 2 de Chiapa de Corzo y la C de Tres Zapotes que, al ser fechadas en los años 35 a.C. y 31 a.C., respectivamente, antecediendo en por más de novecientos años a las más antiguas inscripciones hindúes e Indochinas. Si, consecuentemente, consideramos que en Europa este tipo de numerales son introducidos hasta el año 976 d.C. (Willerding, 1971 Págs.53-57), tenemos una diferencia de un milenio

La mayoría de la gente saben que sin el símbolo del cero un sistema de notación posicional no puede sobrevivir correctamente, para lo cual hay que anotar que los ceros más antiguos escritos de los que se tiene conocimiento son los ceros esculpidos en la estela 18 de Uaxactún (perteneciente al grupo de inscripciones de *el Petén*), fechada en 357 d.C. “Una de las más importante aportaciones, que las culturas mesoamericanas heredaron a la humanidad, fue el concepto y símbolo gráfico del **cerO**, que fue lo que origino el desarrollo de los Sistemas, Numérico y Métrico Decimal, así como el Sistema Numérico Binario, una vez que se unió al símbolo grafico de UN O (1), para conformar lo que se conoce con el nombre de: **Base 1 0**” (Velásquez; 2006 Pág. 1)



El desarrollo del sistema vigesimal se originó al tomarse como base los 20 dedos que posee el cuerpo humano, mientras que el decimal únicamente toma los 10 dedos de las manos.

El nuestro, es un sistema decimal, o sea, que nuestra unidad básica de cuenta es el 10. Tenemos, por tanto, signos numéricos para contar del 1 hasta 9. Si queremos contar más allá necesitamos jugar con las posiciones y colocar al menos dos signos numéricos; La primera posición son las unidades y la segunda, representa 10 veces más que la primera, esto es las decenas. Así veinticinco, lo escribimos 25, 5 de unidades más 2 de unidades por 10 ($2 \times 10 = 20$). Un maya haría lo siguiente. € “-” La raya ocupa la primera posición, que son unidades, y por tanto es 5. El punto ocupa la segunda posición que significa 20 veces más de las unidades, por tanto un punto en segunda posición vale 20 (y dos puntos valdrían 40). Esto lo confirma Cortés (2002) al escribir: “Y preguntó el capitán a los dichos indios por el interprete que tenía, que qué gente era la que en la batalla se había hallado, y respondiéndole que de ocho provincias se habían juntado los que allí habían venido, que según la cuenta y copia que ellos tenían, serian por todos cuarenta mil hombres, y que hasta aquel número sabían ellos muy bien contar.”

“La aritmética tradicional se corresponde con la geometría y los números con las figuras geométricas formando códigos simbólicos complementarios que manifiestan conceptos idénticos, correspondencias y analogías. En los tres primeros números se sintetizan todos los otros. De la unión de la unidad y el binario que es su reflejo, es decir, de la tríada, proceden los demás, y de este triángulo primordial derivan todas las formas. Hay también para las civilizaciones tradicionales una relación directa entre números y letras. Al punto de que para muchos alfabetos los números eran representados por letras y no tenían signos específicos. En el caso de las antiguas culturas precolombinas que no conocieron el alfabeto, pero se quiere destacar esta correspondencia porque tanto el código alfabético como el numérico describen toda la realidad, es decir, todo aquello que es innumerable o numerable –en el sentido de 'cifras', medidas armónicas, 'proporciones'–, en suma, la totalidad del cosmos, lo cognoscible. (González).

“Esta tríada siempre ha sido considerada sagrada –como la unidad, el binario y en general todos los números - por sus mismas propiedades y atributos particulares que se manifiestan en su naturaleza trina, lo que de por sí es la expresión inevitable de un principio. A saber, un hecho arquetípico que se solidifica en una serie como representación de ideas y energías que se materializan de manera mágica, misteriosa, pero obedeciendo a leyes precisas y universales que los códigos numéricos y sus correspondencias geométricas simbolizan.

Estos cinco primeros números de base, comunes a varios pueblos, pero sobre todo a indígenas y cristianos, que es el tema que ahora nos ocupa. Algo hemos adelantado acerca de la tríada, como forma o arquetipo básico, concepto presente en todas las cosas manifestadas, las que se generan por su multiplicación (González). También afirmamos que ella se produce de la amalgama de la unidad primordial con su propio reflejo y agregaremos que ese hecho, que se designa en forma sucesiva (1, 2, 3), es en realidad simultáneo y eterno, y de él proceden todos los números, o sea, todos los seres

manifestados. Veamos ahora algo de la unidad y el binario, conceptos que se hallan en el fundamento y origen de toda civilización o cultura tradicional, entre ellas las americanas.

En efecto, si consideramos dos energías simbolizadas por lo alto-bajo, una ascendente y otra descendente, encontraremos que hay un punto neutro, común a ambas, donde no existen las oposiciones. Ese centro o medio en el que se complementan los contrarios crea un plano (o mundo) donde esa conjunción ocurre, el cual es un reflejo de la unidad metafísica original que dio lugar a la manifestación de la unidad aritmética representada por el número uno o el punto geométrico. Ese punto o centro es el que genera el plano (o mundo) en cuestión –en este caso la civilización incaica– actuando en él como reflejo del eje invisible, o dicho de otro modo, de la energía activa y vertical que condiciona la recepción horizontal al copular con ella, creando así el plano (o mundo) referido, cuyos límites están dados constantemente por su misma progresión, que aunque puede considerarse indefinida está marcada por sus propias leyes numéricas que se suceden ad *infinitum*.

El número cuatro signa pues la primera manifestación –acción de los tres principios ontológicos o primordiales en el universo ($3 + 1 = 4$), el plano creacional y sus limitaciones, gracias a las cuales puede constituirse cualquier ser u objeto, y es asimilado entonces al mundo y en particular a la tierra. (El número 4 es igual a 2×2 ó 2^2 lo que equivale a decir la totalidad de las posibilidades de la dualidad multiplicadas por sí mismas. Nótese que en las civilizaciones mesoamericanas esta progresión está simbolizada por el número 400, que es igual a 20×20 , o sea, el equivalente a la serie numérica indefinida)

El cuaternario como concepto de manifestación creacional, idea de generación y límite, o como forma de la tierra (figurada por el cuadrado o por la cruz), es básico en las antiguas culturas americanas, y queremos recalcar una vez más que esta última forma geométrica es equivalente al círculo (una cruz en movimiento genera una circunferencia) en cuanto una y otra simbolizan el mismo plano creacional, alternativamente en su faz estática y dinámica, en su contracción y dilatación, en su cristalización y expansión, asimiladas respectivamente a lo sólido y lo aéreo, a la tierra y al cielo, o sea que ambas constituyen figuras complementarias, como asimismo lo son el mundo (plano horizontal) y el hombre (eje vertical). En ese sentido, siendo el cinco el número del ser humano, como centro virtual de la irradiación cósmica, este número, multiplicado por el de la tierra o plano creacional, conforma el todo de las posibilidades manifestadas, el número veinte, medida o módulo 'mágico' común a diversas culturas y civilizaciones precolombinas. (Entre los mayas actuales se ha estudiado con respecto a la salud corporal el síndrome calor-frío, como oposición de dos contrarios presentes en la totalidad del cosmos –también señalados como seco-húmedo–, que deben complementarse para restablecer el equilibrio vital. Esta forma de medir la energía se extiende a distintos tipos de enfermedades, alimentos, hierbas, etc. y se transfiere a personajes, hechos y situaciones. Es autóctona y no deriva de la medicina.

Repetimos: el círculo y el cuadrado son símbolos análogos que han sido utilizados por distintas sociedades con el mismo objeto, o en una misma sociedad, alternativa o conjuntamente, vinculados al cielo y a la tierra como representación de las dos mitades del modelo cósmico. Por otra parte, los símbolos asociados al círculo y al cuadrado o derivados de ellos corren igual suerte y también se corresponden, como es el caso de la espiral circular –como representación de la evolución y la salida del cosmos– y la cuadrada, las que en lo volumétrico y en el simbolismo constructivo, son respectivamente los edificios del zigurat (*sig-gurat*, literalmente, monte) y la pirámide como posibilidad de un ascenso vertical, sucesivo y escalonado, revelado por la inmutabilidad de un eje, que es el centro y el origen de ambos monumentos. Sólo queremos destacar que para una cultura tradicional tanto las estrellas, como las piedras, plantas, animales y los hombres, juegan una partida de relaciones mutuas, una danza de sutiles posibilidades, que se

complementan en la cadencia rítmica en que se desenvuelven y corresponden las unas y las otras marcando las pautas, las medidas de su interrelación, conjugadas en el número como síntesis del sentido arquetípico que estos 'módulos', 'medidas', 'cifras' y 'proporciones' conllevan. Y es sobre esta base conceptual que se han de estudiar las simbólicas aritméticas y geométricas precolombinas, e igualmente ser orientado cualquier trabajo en esta dirección." (González.)

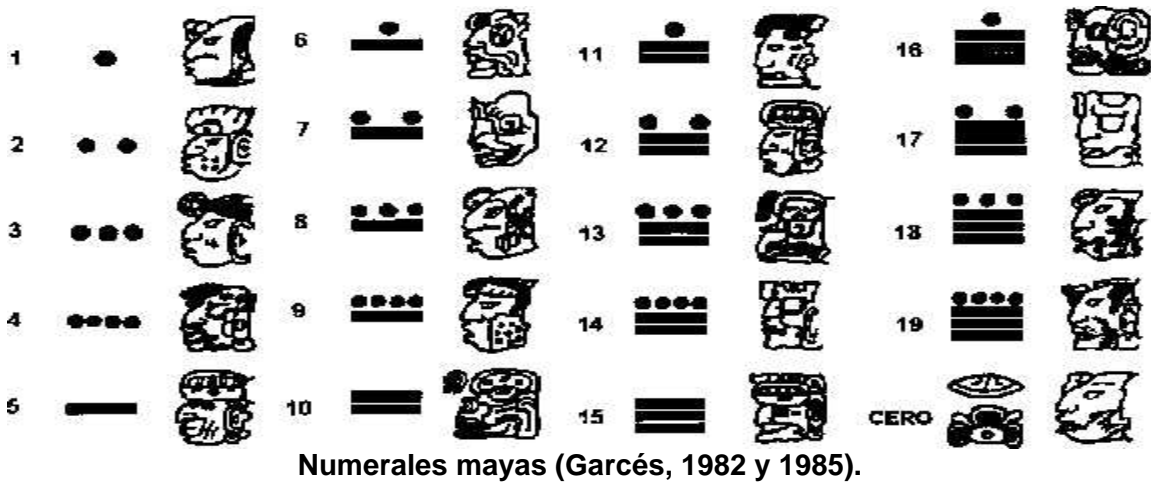
Con respecto al número nueve queremos destacar que por sus características intrínsecas y como elemento integrante de cualquier conjunto, introduce en él el concepto de circularidad, o cíclico. Lo mismo vale para sus múltiplos y submúltiplos.

Las matemáticas.- Los glifos elaborados no tenían por que reflejar la secuela de las operaciones numéricas si no que se limitaron a perpetuar los resultados finales. De acuerdo con Los usos y costumbres de los pueblos indígenas se ha encontrado que los actuales Mayas de la región Yucateca utilizan un ancestral sistema a base de los granos del maíz y el tzité (la semilla del colorín). Calderón nos comunica que: "Otra evidencia que se puede aportar es la prueba filológica. Tanto el Diccionario Motul, como el Pió Pérez y el más moderno de Don Emilio Solís Alcalá, nos comprueban que la lengua Maya tenía vocablos para las operaciones: Sumar se dice Buc-xoc y la suma Buc-xocil o cuch-xicil; restar tiene varias formas que dependen de lo que se resta; así restar en altura es Cabaltal y achicar es chichan cunah; multiplicar se dice dzaac-xoc y la división es hatzil o Hatzil o Hatzxocil."

La Piedra del Sol o Calendario Azteca, que dicho sea de paso es Calendario Maya, es una joya matemática, artísticamente esculpida en piedra, patrimonio ya no tan solo de México, sino de la humanidad. Esta magnífica obra encierra en enorme conocimiento, que las culturas mesoamericanas tenían del universo y la forma como la trayectoria de la Tierra, alrededor del Sol. Este conocimiento lo interpretaron y sabiamente utilizaron, para regir su comportamiento como individuos y como sociedad.

Los logros matemáticos, cronológicos y astronómicos alcanzados por los mayas, son los más avanzados entre las civilizaciones antiguas. Fueron el resultado de una conciencia del devenir, concebido como el movimiento del espacio, que parece ser medular en su cultura. Para ellos el universo no es una realidad estática sino en constante movimiento, lo que da a los seres la capacidad de evolucionar. En Mesoamérica la mayor aportación matemática al parecer está ligada estrechamente con cuestiones astronómicas, principalmente el calendario, y en menor grado con la estadística, aparentemente todo esto por cuestiones prácticas de la vida diaria. Resulta interesante observar que, por ejemplo, mientras en la Europa de los siglos V al XV la visión del cosmos era en general resultado de las interpretaciones de un texto religioso.

Los numerales Mayas tenían dos variantes: los *numerales geométricos o normales*, y los *numerales en forma humana* que, se presentaban como caras antropomorfas. Como se ve en las siguientes figuras.



En el *Códice Madrid* el numeral 20 se expresa también con el símbolo de la Luna, el cual se puede apreciar en la figura 3 (Sotelo, 1997)



Dos representaciones del numeral 20. A la izquierda, tal como aparece en la página 28 del *Códice Madrid* (Sotelo, 1997); a la derecha, según Thompson (1994).

Según Morley los numerales en su notación de cabeza tienen como base los guarismos del 0 al 12, que corresponden a las trece deidades del *oxlahuntikú* o *mundo superior*, mientras que la mandíbula descarnada del guarismo del 10 se convierte en el elemento base para formar los numerales del 13 al 19 al añadir dicha parte a los guarismos correspondientes del 3 al 9 (Morley, 1983). Los guarismos iniciales tienen siempre las mismas características en los diferentes monumentos, de esta suerte tenemos que el numeral 1 es identificable por el mechón de cabello, vinculado con la diosa de la Luna; el numeral 2 muestra una mano abierta arriba de la cabeza y simboliza la muerte y el sacrificio; el 3, con un tocado a modo de turbante, simboliza el viento y la lluvia; el 4 tiene un signo del Sol a la derecha; el 5 es el rostro de un anciano; el 6 se reconoce fácilmente por el símbolo de hacha que se presenta en su ojo, significando lluvias y tormenta; el 7 simboliza al Sol nocturno; el 8 simboliza al dios del maíz con una planta de este tipo visible en su tocado; el 9 lleva puntos en la mandíbula y representa a una serpiente; el 10. Como ya dijimos, presenta la mandíbula descarnada, símbolo de muerte; el 11 muestra el símbolo de montaña—tierra y el 12, que simboliza a Venus, lleva un "signo de cielo" sobre su cabeza (Aveni, 1993).

Para denotar una cantidad en este sistema las posiciones se colocan de manera vertical aumentando de abajo hacia arriba, de tal forma que los guarismos que representan a las unidades se localizan en la parte inferior y van aumentando progresivamente en potencias de 20 al ascender. De esta manera llegaron a expresar la cantidad 12 489 781, que es el número mayor que se sabe escribieron y el cual se encuentra en la página 61 del *Códice Dresden* (Gortari, 1991).

El sistema vigesimal maya tiene como digno representante la llamada "Cuenta larga", que no es otra cosa que el cálculo calendárico maya de la época clásica, el cual determina fechas basados en el conteo de los días a partir de la fecha inicial maya que corresponde

al 12 de agosto del 3113 a.C. (0.0.0.0.0 4 Ahua 8 Cumhú como se le representa actualmente), que coincidió con el paso del Sol por el cenit en Copán (Aveni, 1993).

Este sistema tiene como la unidad el día, o *kin*, y las posiciones van aumentando en potencias de 20 en 20, a excepción de la segunda posición, el *uinal*, que tiene 18, ya que 360 (18 ´ 20) se acerca más a la duración del año real. Hay que hacer la importante observación de que según Morley (1983) esta distorsión se presenta únicamente en los cálculos calendáricos. Después de la segunda posición se sigue nuevamente multiplicando por 20 hasta formar los nueve periodos de tiempo:

20 kines	= 1 uinal,	o	20 días
18 uinales	= 1 tun,	o	360 días
20 tunes	= 1 katún,	o	7,200 días
20 katunes	= 1 baktún,	o	144,000 días
20 baktunes	= 1 pictún,	o	2,880,000 días
20 pictunes	= 1 calabtún,	o	57,600,000 días
20 calabtunes	= 1 kinchiltún,	o	1,152,000,000 días
20 kinchiltunes	= 1 alautún,	o	23,040,000,000 días

El *uinal* pudo haber sido un mes lunar reformado, dado que contiene la palabra "luna", mientras que el *tun* significa "piedra", quizá porque cada *tun* era marcado en piedra. Por otro lado, el *baktún* fue originalmente llamado "ciclo" por los investigadores modernos, pero tal parece que su nombre original es aquél.

La representación que se utiliza de la *Cuenta larga* consiste en un conjunto de cinco números, del cero al 19, separados entre sí por puntos. Los datos escritos entre cada punto quieren decir la cantidad en cada una de las posiciones del sistema vigesimal calendárico, con el periodo de mayor tiempo a la izquierda y los días (unidades) a la derecha. Por ejemplo, consideremos la fecha expresada como 9.6.10.0.0, que corresponde al 29 de enero del 564 de nuestra era, quiere decir que se tienen 0 *kines*, 0 *uinales*, 10 *tunes*, 6 *katunes* y 9 *baktunes*, lo que da como total 1 342 800 días a partir de la fecha inicial. Con este sistema llegaron a hacer cálculos calendáricos que abarcan más de 90 y 400 millones de años hacia el pasado en dos estelas de Quirigüá, así como 4 000 años hacia el futuro (Gortari, 1991).

Los Mayas introdujeron un año civil, llamado *haab*, organizado en 19 meses, 18 de ellos contaban con 20 días y el decimonoveno mes contaba con 5 días, los días aciagos, sin nombre, que se denominaban *uayeb*, "fin" o "muerte" (Garcés, 1982), con lo que se completaban los 365 días del año. Por otro lado, y paralelamente al anterior, se llevaba la cuenta del calendario ritual de 260 días, llamado *tzolkín*, que se formaba combinando los números del 1 al 13 con veinte jeroglíficos de los días mayas. Juntando ambos calendarios la misma fecha se vuelve a repetir cada 18 950 días, equivalentes a 73 *tzolkines* o 52 años civiles, periodo de tiempo que los investigadores modernos llaman "Rueda calendárica". Esto lo podemos ilustrar suponiendo que nuestro actual calendario tuviera una gigantesca semana de 260 días, en lugar de siete, que comenzara con el lunes; supongamos un año que inicia el lunes 1 de enero, entonces, e ignorando los años bisiestos, pasarían 52 años civiles, de 365 días, para que volviera a ocurrir otro lunes 1 de enero. Se ha pensado que este calendario ritual fue creado en Copán ya que el paso del Sol por el cenit en esta ciudad (ubicada en la latitud. 14°57'N) divide el año en dos partes de 260 y 105 días. Sin embargo, existen inscripciones zapotecas que muestran su utilización en épocas anteriores a Copán (que datan de alrededor del 600 a.C.). Existe la posibilidad de que primero se hubiere creado el calendario ritual y después se buscara la localización para la construcción de la ciudad (Aveni, 1993).

Además este intervalo de 260 días quizá tenga relación con otros sucesos astronómicos, ya que el periodo de apariciones de Venus es de 263 días en promedio y el periodo sinódico de Marte es tres veces 260 días, por citar dos ejemplos.

Sin embargo, al considerar los mayas un año de 365 días su calendario iría perdiendo progresivamente su exactitud, pues el año solar no dura 365 días exactos, por lo que los fechamientos de la *Cuenta larga* contienen una serie inicial, que contiene los cálculos del día a partir de la fecha cero, y una serie complementaria, que contiene información sobre la Luna en la fecha dada. Todas estas cifras hacen que se lleguen a utilizar 10 jeroglíficos para datar cualquier fecha, lo cual hacía que la precisión fuera tan grande que una fecha no se volvería a repetir sino hasta pasados 374 440 años. Posteriormente, a fines de la época clásica, las inscripciones se redujeron a tres jeroglíficos y con ello la precisión se redujo a 19 000 años. Sin embargo, en la época postclásica se hizo otra reducción creándose la *Cuenta corta*, cuya precisión era de sólo 256 años. Teeple hace un planteamiento a este respecto en el que cree que los mayas se sintieron lo suficientemente hábiles con sus cálculos astronómicos y calendáricos como para llevar a cabo dichas abreviaciones en las inscripciones (Aveni, 1993).

Utilizando básicamente estos elementos los Mayas estudiaron el cielo, logrando determinar con gran exactitud algunos periodos astronómicos como son el mes sinódico lunar, el año trópico y algunos ciclos de eclipses. No utilizaron fracciones como tales pero, como los cálculos astronómicos implicaban su uso, echaron mano de ecuaciones para su representación, lo cual resulta engorroso pero eficaz y, en ocasiones, más exacto que algunos cálculos europeos de ese tiempo. De este modo, por ejemplo, en Palenque representaron una lunación utilizando la fórmula $81 \text{ lunas} = 2 \text{ 392 días}$, lo que equivale a 29.53086 días, mientras que actualmente se considera que el valor es de 29.53059 días. Siguiendo este método, calcularon y expresaron el año trópico en 365.24038462 días, según Elí de Gortari (1991), o en 365.2420 días, según Garcés (1982), con lo que se tiene un error por defecto de sólo 0.00181417 días y 0.00019879 días, respectivamente, comparado con el valor actualmente reconocido de 365.24219879 días. Cabe mencionar que dicho valor era más exacto que el cálculo europeo de ese tiempo plasmado en el calendario juliano, el cual tenía un error por exceso de 0.00780121 días; mientras que el dato proporcionado por Guillermo Garcés resulta aún más exacto que nuestro actual calendario gregoriano, que tiene un error por exceso de 0.00030121 días, y que fue implantado un milenio después de los cálculos mayas.

El punto álgido de la astronomía mexicana quedó representado en dos monumentos escultóricos: el "Disco de Tizoc" y la "Piedra del Sol", por no conocer que es de origen Maya se le llama comúnmente "Calendario azteca". Ambos monumentos presentan diversas mediciones astronómicas y matemáticas que si se hubieran llevado a cabo únicamente por medio de la práctica les hubiera costado casi un milenio de observaciones. Asimismo, las relaciones simétricas y geométricas de ambos monumentos son muy impresionantes, así como su composición artística.

La Piedra del Sol tuvo tal importancia en la astronomía y cosmovisión Maya que Garcés (1982) lo identifica como "la culminación de la astronomía del México precolombino", mientras que Vaillant (1960) menciona que "da forma a un resumen finito del infinito universo azteca". Desde su descubrimiento en 1790 ha sido estudiado, llegándose a la conclusión de que es un reloj cósmico que registra movimientos planetarios, eclipses, lunaciones y movimientos astronómicos. Cada uno de los círculos tiene una interpretación tanto matemática—astronómica como religiosa y algunos círculos se pueden combinar parcialmente entre sí para aportar más datos matemáticos y astronómicos. Sin embargo, todos estos conocimientos, y otros muchos más, se vieron truncados el día *ce coatl* del año *yei calli* (13 de agosto de 1521), por la invasión española a la ciudad de Tenochtitlan

La Contabilidad

Para los mayas el hecho de conocer la numeración, les permitió elaborar una contabilidad de sus bienes. La mayoría de los primeros grupos, que después llegaron a formar naciones pasaron, por entre otras por las siguientes situaciones: Originalmente el hombre satisfizo sus necesidades a través del autoconsumo, extrajo de la naturaleza todo aquellos elementos que requería para cubrir sus necesidades; pronto pasó a la división del trabajo es decir, se especializó en un bien, mismo que cambió por aquellos otros que necesitaba; es en esta etapa económica cuando aparece el comercio, primero a través del trueque, mas adelante se toma en consideración el valor de algunos objetos, como los son las piedras preciosas, conchas marinas y semillas de algunos frutos como lo fue el cacao; pronto es superado cuando nace un satisfactor común que sirve de unidad de medida de valor y de cuenta: el dinero, elemento que da mayor velocidad a las transacciones, surgiendo así lo que podríamos llamar “unidades económicas”, es decir: la agrupación de satisfactores inherentes a un titular un patrimonio. “Cuando ocurren todos estos fenómenos, aparece una necesidad imperante, auxiliar a la débil memoria humana en aquello que ha hecho con esos bienes económicos, nace así una crónica de este patrimonio, denominado en esta crónica “contabilidad” Manero, (1987).

La necesidad de tener una Contabilidad.- Coincidiendo que mucho ha cambiado con los siglos, todavía existe una conexión básica entre los antiguos Mayas y sus descendientes, tanto como existe entre los antiguos sajones y los ingleses modernos. Al examinar la vida de las aldeas modernas podemos recobrar al menos una imagen parcial de la vida en aquellas aldeas antiguas. La contabilidad no debe ser vista como una variable aislada de la sociedad sino que emerge en un contexto cambiante que involucra aspectos económicos, sociales, políticos y culturales.

La contabilidad es historia. Es la actividad que tiene por objeto registrar los hechos o las transacciones que se realizan con todo y cada uno de los elementos que constituyen un patrimonio, por lo que se requiere llevar un informe individual de cada elemento que forman ese patrimonio, podemos decir que esto es semejante a la actividad que lleva a cabo la historia, extiéndase a esta como: a) Relato de los acontecimientos y de los hechos dignos de memoria. b) Desarrollo de la vida de la humanidad. c) Relato de acontecimientos particulares. d) Descripción de los seres. e) Pintura de asunto histórico. Haven en su libro “La historia de la contabilidad” nos recuerda sobre lo que Huizinga pensaba sobre lo que es La Historia, sin embargo, un producto de la mente, la imagen creada por la intelecto repetidamente otra vez de la generación a la generación y de la cultura a la cultura fuera de los pedazos primitivos del pasado, en el cual su ojo puede penetrar que la imagen alta, las formas y las líneas de la cual son formadas por la sed insaciable para la verdad y el conocimiento, que nunca encuentra su última fuente en esta vida. La contabilidad se puede realizar en diversas formas como son él los jeroglíficos escritos, y numérico la primera forma que la encontramos en el diversos mural y estelas se han encontrado que, el segundo lo encontramos en las historias o las narraciones que han hecho algunos escritores; Hernán Cortes nos deja un buen ejemplo en sus “Cartas de relación”. Concluye es él el numérico, está con esta forma con la que la mayoría de la gente esto que identifica uno, presentando los resultados a través de los estados financieros.

Antecedentes que confirman que los mayas utilizaban contabilidad.- Un glifo que nos muestra que los mayas tenían su Contabilidad. “David Stuar, logró descifrar el Glifo del <<Número de Prisioneros>>. Los escribanos incluían este signo frecuentemente entre el nombre del Rey y el de la Ciudad, el número de hombres capturados durante la batalla demostraba cuan poderoso era el Monarca” (Coulter, 2002, Pág. 32)



El origen del Contador

En los Mayas se tiene en los llamados *ah ts'ib* hoy conocidos como *escribas*. Como se evidencia, se necesitaba ser poseedor del conocimiento para escribir códices; por ello, los sacerdotes, pertenecientes a la nobleza, eran los encargados de escribirlos. Eran llamados ***ah ts'ib: escribas***, o ***ah woh: pintores***. También eran ellos los únicos que tenían la facultad de leerlos e interpretarlos, ya que la manera de hacerlo dependía del momento, de la situación y de quién los consultaba -así como de los objetivos que perseguía al hacerlo.



El escriba *ah ts'ib*, o pintores *ah woh*: según códice maya

Ellos vivían en palacios elite componían y trabajaba en talleres imperiales. Sus trabajos eran para producir objetos para usarse en palacios y rituales y como regalos elite. Tomando sus tradiciones y patrones, no es sorprendente que escribieran y/o pintaran escenas de la vida de los palacios y la elite ritual y ignoraban a los comunes cuando describían el Mundo de Los Humanos. La palabra *xok* en maya significa numeración, contar, y también leer, lo que vincula a sus textos escritos con el calendario. Como en todas las tradiciones que han alcanzado la escritura, letras (o glifos) y números se relacionan y corresponden entre sí.

Montgomery escribió “El Diccionario de Los Jeroglíficos” en el encontramos entre otros los siguientes significados referentes a La Contabilidad.

	<p>AJ-X-B'AK (<i>aj-X-b'ak</i>) (a. T12.II:570) > prep. Título, “Contabilización de Los Soldados Capturados”, significado “Uno de (x numero de) capturados” “La cuenta de los capturados”; descripción; a. “Uno de ambos capturado” b. “Uno de cinco capturados” c. “Uno de los veinte capturados”; indica el número de individuos capturados por soldados en combate <> (JM) Aunque el uso no es exclusivo, es muy restricto en el Valle de medio del Rio El Usumacinta.</p>
--	---

Interpretación de algunos jeroglíficos

Análisis de una página del Códice de Dresden.- Para poder ir descifrando cada uno de los grifos una hoja se divide en tres partes;

En la presente gráfica, encontramos una serie de números mayas que nos indican o cantidades o fechas, en la parte superior se encuentran las figuras de unos nobles.

Para poder ir descifrando cada uno de los grifos esta hoja se divide en tres partes;







En la primera encontramos:

		
El número cuatro.	El número 12	El número 13

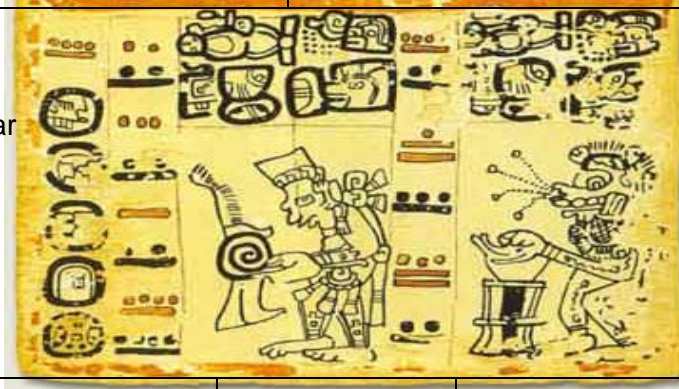
En la segunda parte encontramos:



			
El numero 10	El número 11	El número 13	El Ahau Día. (El Día del señor)

:

En la tercera parte podemos identificar



				
El número 3	El número 5	El número 7	El número 9	El numero 11

Pero en este caso encontramos la combinación de números con días de la semana, debemos de leer por columnas y por pares de las figuras de arriba hacia abajo, luego con el siguiente par de columnas de izquierda a derecha como sigue:



Siguiendo la forma de leer los glifos mayas aquí leemos:



Conclusión:

El estudio de la cultura Maya es a través de la historia escrita y conservada en imágenes elaboradas sobre centenares de monumentos de piedra y vasijas de barro, la arquitectura de sus ciudades y sus residencias, los vestigios fosilizados de los ritos celebrados en templos y poblados, los cuales perduran, y el propósito de esto es dibujar una clara fotografía de su cultura La arqueología que permanece de los antiguos Mayas incluye: arquitecturas monumental, edificios gigantes, palacios, templos, pirámides con centros ceremoniales, largos y grandes edificios públicos, esculturas, caminos, cerámicas, alfarería, quedan esqueletos, de los antiguos hombres, inscripciones, respectivamente así como códices y estelas.

Los Mayas conocían y usaban una escritura pictográfica que escribieron en códices, pinturas, estelas, edificios y materiales que ofrecieran ricas texturas como la concha, el algodón, los objetos hechos de cerámica y diversas joyas realizadas en piedras de gran belleza, como el jade y la obsidiana. Los Códices eran sus libros sagrados, en ellos registraron noticias, crónicas y hechos históricos; Hicieron gala de la precisión de sus sistemas cronológicos y de su literatura y dieron cuenta de su arte, así como de sus conocimientos en astronomía, medicina y botánica.

Sus organizaciones estaban bien constituidas en agrupaciones de sacerdotes, militares administradores, comerciantes y los campesinos, en lo general, compararas con las modernas, había una gran similitud; Había organizaciones religiosas, militares, educativas, Publica o de gobierno, prevaleciendo el sistema monárquico, mercantiles, agrícolas y pesqueras. Basta con visitar las zonas arqueológicas para conocer las ruinas de sus ciudades famosas, para ver y estudiar sus impresionantes edificaciones, pirámides, edificios y su urbanización, ya que esta nos describe el grado de organización que se requiere para su construcción, y que solo se podrían edificarse bajo principio, normas y procedimientos administrativos bien establecidos.

Tenían un amplio conocimiento sobre las matemáticas, y usaban un sistema numérico muy completo y exacto. Los Contadores de esa época eran personajes que escribían Códices, gente de estudio y muy educada por ello, la mayoría eran sacerdotes pertenecientes a la nobleza, llamados *ah ts'ib*: escribas, o *ah woh*: pintores. Eran los únicos que tenían la facultad de leer e interpretar los Códices, ya que la manera de hacerlo dependía del momento, de la situación y de quién los consultaba -así como de los objetivos que perseguía al hacerlo; La interpretación jamás ha sido única y lineal, hecho que, por cierto, dificulta el desciframiento de los códices. Aunado a ello, como su escritura

tiene varios signos para representar una misma idea, la lectura se vuelve rica en expresiones, pero altamente codificada y compleja.

Referencias y Bibliografía:

- Aveni, Anthony F., *Observadores del cielo en el México antiguo*, Fondo de Cultura Económica, (F. C. E.)México, 1993.
- Barthel, Thomas S. (1969) y La UNAM; Seminario de Estudios de la Escritura Maya (S.E.E.M.), “*Cuaderno, Número 2.- Intentos de Lectura de los Jeroglíficos en Los Códices Mayas*”; México.
- Bretón, Alain; Monod B., Aurore y Mario H. Ruz, Editores (2003); “*Espacios Mayas: Representaciones, usos, creencias*”. U.N.A.M., Centro de Estudios Mayas; México.
- Calderón, Héctor M. (1966); “*La Ciencia Matemática de los Mayas*”; Edito. Orión, México.
- Carr, Edgard H. (1993) *¿Qué es la Historia?*; Editorial Planeta, Buenos Aires.
- Castillo Peraza, Carlos (1987) “*Historia de Yucatán*”, Editorial Dante, Merida.
- Coe, Michael D. (1999), “*El Desciframiento de los Grifos Mayas*”; F. C. E., México.
- Cortés, Hernán (2002), “*Cartas de Relación*”. Editorial Porrúa, México.
- De Landa, Fray Diego, (2005) “*Relaciones de las Cosas de Yucatán*”; Monclém Ediciones, S.A. México.
- De Las Casas, Fray Bartolomé (2004) “*Los Indios de México y Nueva España*”; Editorial Porrúa, México.
- Díaz Del Castillo, Bernal (1997), *Historia Verdadera de la Conquista de Nueva España*, 6ª Edición, Editores Mexicanos Unidos, México.
- Fields, Virginia M. y Reents – Bidet, Dorie; Boynton, Jennifer; Stevens; Matt, Nola; Editores (2005); “*Los Mayas Señores de la Creación: Los orígenes de la realeza Sagrada*”
- Freidel, David, Schele, Linda y Parker Joy; 1999 “*El Cosmos Maya.- Tres mil años por la Senda de los Chamanes*”; F.C.E. México.
- Garcés Contreras, Guillermo, (1982). *Pensamiento matemático y astronómico en el México precolombino*, Instituto Politécnico Nacional, México,
- Gendrop, Paul (1978) “*Les Mayas*” Presses Universitaires de France, Paris.
- Gertz Manero, Federico (1987), “*Derecho Contable Mexicano*”, Editorial Porrúa, México.
- Gilbert, Adrian G. y Cotterell, Maurice M (2003) “*Las Profecías Mayas*” Grijalbo, México <http://www.geocities.com/daimon.geo/precolpr.htm>
- Gortari, Elí de, (1991); *La ciencia en la historia de México*, 4a. dicción, colección "Tratados y Manuales Grijalbo", Editorial Grijalbo, México.
- Have, O.ten (1976); “*The History of Accountancy*”, 2nd. Edition, Bay Books, Los Angeles.
- Huhg, Thomas (1994), *La Conquista de México*, Editorial Planeta, Barcelona.
- Izquierdo, Ana Luisa; (1987); “*Alberto Ruz Lhuillier; Frente al Pasado de los Mayas*”, Secretaria de Educación Publica; México.
- León-Portilla, Miguel (1996), “*El Destino de la Palabra.- De la Oralidad y los Grifos Mesoamericanos a la Escritura Alfabética*”, F.C.E. y El Colegio Nacional, México.
- Mattessich, Richard (1987), “*Prehistoric Accounting and the problem of representation on recent archeological evidence of the Middle-East from 8000 B.C. to 3000 B.C.*” The Accounting Historians Journal, fall, (Págs. 71-91) Vol.14, No. 2.
- Montgomery, John (s/d), *Dictionary of Maya Hieroglyph*, Foundation for advance of The Mesoamerican studies Inc.
- Popper, Karl R. (1992) “*La sociedad abierta y sus enemigos*”. Editorial Planeta-De Agostini, S.A. Barcelona.
- Proskouriakoff, Tatiana y otros (2007) “*Historia Maya*” Siglo XXI Editores, México.
- Recinos, Adrian (Traductor) (1977) “*Popol Vuh*”. Fondo de Cultura Económica, México.
- Ruz Lhuillier, Alberto, (1999) “*Los Antiguos Mayas*” F.C.E.; México.

Schele, Linda y Freidel, David. (1999) *Una Selva de Reyes. La Asombrosa Historia de los Antiguos Mayas*. F. C. E., México.

Sharer, Robert J.; *La Civilización Maya*, 3a. Edic. F. C. E.; México. Escrito por Morley, Sylvanus G., en inglés en 1946, revisado más tarde por Sharer.

Sodi, Demetrio M. (1986) *La Literatura de los Mayas.* S.E.P. Edit. Joaquín Mortiz; México.

Thompson; J. Erick (1984) *Grandeza y Decadencia de Los Mayas*; F. C. E., México.

Valverde, María del Carmen, (2000); *Los Mayas* CONACULTA; México.

Velásquez Acosta, Enrique (2006); *El Cero y su implicación matemática (Matemática mesoamericana)*; Mimeografiado o Edición particular; México.

Villacorta, J. Antonio y Villacorta, Carlos A. (1930) *Códices Mayas* La Tipografía Nacional; Guatemala.

Willerding, Margaret F. (1971), "Los numerales indoarabigos", en Lara Aparicio, Miguel, *Antología de Matemáticas*, núm.7, colección "Lecturas Universitarias", U N A M; México.

Revistas.-

Marcus, Joyce; 1979; "Los orígenes de la escritura Mesoamérica" "Ciencia y Desarrollo"; enero-febrero 1979/ Núm. 24; México.

Internet

González, Federico. (1989). *Los símbolos precolombinos; cosmogonía, teogonía, cultura*; Prensa Libre; Guatemala (En Internet).

Hook, Richard "World Civilizations" - Richard Hines Jun.6 1999.

Foundation for advance of The Mesoamerican studies Inc.

<http://www.wsu.edu/~dee/WORLD.HTM>

Larios Osorio, Víctor; "Sistemas numéricos en México prehispánico"; Departamento de Matemáticas, CICFM; Facultad de Ingeniería, UAQ. [e-mail: vil@sunserver.uaq.mx](mailto:vil@sunserver.uaq.mx)

Morales, Juan J. Organización Tips. Cancún, México. (Texto por Juan José Morales / Ilustraciones por Carlos Porras y Roberto Franco).

Zender, Marc; "Para sacar a la tortuga de su caparazón" "Publicaciones en línea de PARI.- Journal 6(3):1-14 Mesoweb.

www.mesoweb.com/pari/publications/journal/603/Tortuga.pdf.