

## 6

## Sobre el calendario Maya

**Eduard Farré**

16 de noviembre de 2005



Con el estudio de las civilizaciones más antiguas se puede determinar el origen del calendario y las primeras relaciones entre los ciclos de la vida y los cultos a las divinidades. En la estructura de un calendario se reúnen diversos aspectos que pueden ser diferenciados.

En primer lugar hay unas **raíces religiosas**, el culto a los astros y a las divinidades subterráneas; el culto, en general, a aquellas fuerzas de la naturaleza que escapan a la normal interpretación de los humanos y que se consideran promovidas por seres superiores.

El hecho religioso está íntimamente relacionado con el paso del tiempo y con su medición. Los mitos del origen y del final tienen connotaciones dentro de un espacio más o menos amplio de tiempo. Las celebraciones religiosas, festivales, ceremonias, siempre se hallan dentro de una red temporal que facilita y obliga a su constante repetición. No se puede concebir un rito religioso fuera del ámbito temporal.

Algunos pueblos mesoamericanos tenían en su imaginario la creencia de que las cuatro primeras creaciones o mundos nuevos fracasaron debido a que los seres que en ellos vivieron no supieron satisfacer debidamente las expectativas de los dioses. Si los hombres actuales, hijos del Quinto Sol, no supieran mantener adecuadamente su fe en los dioses suministrándoles constantemente sangre revitalizadora a través de sacrificios, podrían ser aniquilados como sucedió con los anteriores habitantes de la Tierra.

En segundo lugar, en un calendario se identifican las **raíces pragmáticas**,

es decir, aquellos hechos que se repiten temporalmente y que sirven para un mejor aprovechamiento de los bienes naturales; en este aspecto la humanidad se ha basado en los ciclos de la agricultura, en los ciclos de la procreación ganadera y ha creado los registros contables periódicos.

En el entorno de los pueblos acontecen regularmente una serie de acontecimientos naturales que constituyen una red temporal en la que ir situando los hechos de forma cíclica. El principal de estos ciclos es el de las estaciones en sus diversas manifestaciones según la latitud donde se desarrolla la vida en una cultura. En todo caso, siempre hay una pauta (frío-calor, lluvia-sequía) que va repitiéndose a intervalos de un año astronómico aproximadamente. La consecuencia de las estaciones provoca otros ciclos paralelos muy importantes para la supervivencia de la especie como son el ciclo de la agricultura, el ciclo de la ganadería y las migraciones de los animales propicios para la caza.

Hesíodo, en el siglo VIII aC, ya puso por escrito en «Los trabajos y los días» las pautas naturales y su relación con los ciclos astronómicos, concretamente con las salidas y puestas de las constelaciones en cada época del año. Hesíodo relaciona el comportamiento de los animales (insectos, aves, etc.) con los cambios del tiempo y los fenómenos astronómicos a fin de determinar y prever los mejores momentos para las tareas de subsistencia.

En tercer lugar hay unas pautas naturales que han de servir para estructurar los ciclos constatados anteriormente: son las **raíces astronómicas** que se basan en la observación del ciclo solar, del ciclo lunar y del ciclo de Venus o de las estrellas más brillantes como Sirius.

Para la construcción del calendario hemos de partir de una unidad básica de medida: el día, entendido como el giro de la Tierra sobre si misma y que a efectos observacionales alterna una noche y un espacio diurno. La acumulación de días en grupos se basa en la observación de otros efectos astronómicos; el más inmediato es el ciclo lunar de 29,5 días. Este método conduce a la agrupación de días en meses alternos de 29 y de 30 días.

El giro de la Tierra en torno al Sol tiene unos efectos observacionales muy definidos: en primer lugar hay la altura variable del Sol en un ciclo de largo período que produce unas diferencias de temperatura en la superficie terrestre de consecuencias claras: las estaciones del año. Este largo ciclo es el que se denomina año y permite la agrupación de unos 12 meses lunares y, con más precisión, unos 356 días.

Así, pues, sabemos que un calendario solar se divide en 12 meses por aproximación al ciclo lunar ya que, aproximadamente, caben 12 lunaciones en un calendario solar. También constatamos que un calendario lunar acumula 12 meses de aproximación al ciclo solar ya que cada 12 lunaciones, aproximadamente, se cumple un año solar. Los dos conjuntos combinados dan lugar a los denominados calendarios luni-solares que pueden adquirir formas diversas según la prioridad escogida. Si se prioriza al Sol por delante de la Luna, el año será de unos 365 días y los 12 meses dejarán de tener 29 ó 30 días. En cambio, si se prioriza el ciclo lunar por encima del solar, los meses serán de 29 y de 30 días alternativamente acumulados en años de 354 días, a los cuales habrá que añadir un mes extra cada 2 ó 3 años para mantener una cierta proximidad con el ciclo solar.

El tercer astro más luminoso del cielo es el planeta Venus que tiene un periodo de aproximadamente 260 días; es un número que puede descomponerse en los factores  $2 \times 2 \times 5 \times 13$ , en los que la agrupación más homogénea es la de  $13 \times 20$ ; ya veremos que los calendarios mesoamericanos están basados en esta combinación.

La bóveda celeste estrellada, que se ha utilizado para identificar el movimiento del Sol, la Luna y los planetas, también gira con un periodo completo que acumula 366 vueltas aparentes en torno a la Tierra en el periodo de un año. Este ciclo, denominado sidéreo, no ha formado parte de los calendarios pero sí ha servido para detectar el principio del ciclo solar o lunar. Como sea que en el cielo son visibles miles de estrellas, el punto de referencia se ha fijado en las estrellas más brillantes y, concretamente, en Sirius, la más brillante del firmamento.

Por último, el calendario tiene unas **raíces matemáticas** basadas en los sistemas numerales que la humanidad estructuró en base a la propia observación astronómica (es el caso del sistema numeral babilónico) o en base a la anatomía de la especie: este es el caso del sistema numeral maya, basado en los veinte dedos de las manos y los pies, o en el sistema decimal basado en los dedos de la mano.

A la hora de estructurar el calendario juega un papel primordial el sistema numeral empleado para contar los días y los meses. De forma natural, los sistemas numerales más elementales se basan en el 5 (una mano), el 10 (dos manos) o el 20 (manos y pies), como es el caso del sistema numeral maya. Hay, sin embargo, el sistema numeral de base 60,



de origen babilónico, que delata una ascendencia astronómica y más concretamente relativa al calendario. Efectivamente, en el sistema sexagesimal se hallan implícitos todos los números que forman el cuerpo humano (5, 10, 20) pero también los de la astronomía del calendario: el 12, el 30 y el 360 que representa un círculo completo por aproximación al ciclo solar.

## Calendario maya

### Antecedentes

La región maya se sitúa en la península del Yucatán, en el sur de México, Guatemala y en parte de Honduras.

Escala temporal:

-7500 (neolítico): Se inicia la agricultura en base a cultivos.

-2500: Aparecen los Olmecas, fundadores del calendario (con la serie inicial o cuenta larga), fundadores de la escritura jeroglífica y de la mayor parte de los fundamentos científicos que más adelante utilizarán los mayas y los aztecas.

s X aC al s III dC: Periodo Preclásico o formativo.

s III al s X: Periodo Clásico.

s VI: Cenit de la cultura maya e inicio de la decadencia.

s IX: Abandono de las grandes ciudades por causas desconocidas, abandono de las tierras bajas e intensificación de las guerras entre ciudades-estado.

s X al XVI: Invasión por parte de culturas ajenas procedentes del centro de México. Desvirtuamiento de la cultura maya.

s XVI-XVII: Resistencia a la invasión castellana.

### Sistema numeral

En principio tan solo se disponía de tres signos para el sistema numeral: **el cero** (espacio vacío representado por un caracol, una concha, una flor o una mano que cubre la boca), **el punto** (con valor de 1 acumulable hasta 4); y **la línea** (con valor de 5 acumulable hasta 3). Figura 1.

Luego se dispuso de un sistema numeral basado en signos reales (figura 2) que era posicional y cada posición comprendía de 0 a 19. En la primera posición se representaba (a la derecha o a bajo) del 0 al 19; en la segunda estaban los múltiplos de 20; en la tercera posición los múltiplos de 400 (de 360 días en la cuenta del calendario); en la cuarta posición estaban los

|           |            |            |            |
|-----------|------------|------------|------------|
| 1<br>•    | 2<br>••    | 3<br>•••   | 4<br>••••  |
| 5<br>—    | 6<br>—•    | 7<br>—••   | 8<br>—•••  |
| 9<br>•••• | 10<br>==   | 11<br>=•   | 12<br>=••  |
| 13<br>••• | 14<br>•••• | 15<br>•••• | 16<br>•••• |
| 17<br>••• | 18<br>•••• | 19<br>•••• | 20<br>•••• |

Figura 1. Sistema numeral de signos puros: el cero (espacio vacío), el punto y la línea.

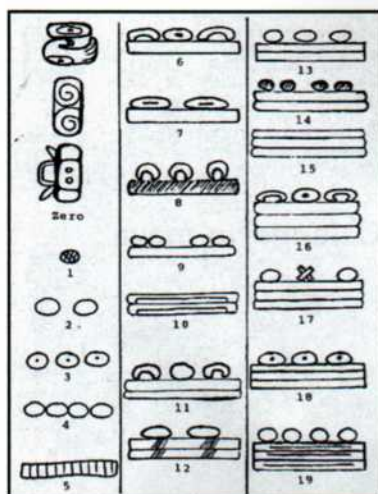


Figura 2. Sistema de signos reales, posicional.

múltiples de 8.000 (de 7.200 días en la cuenta del calendario) y en la quinta posición los múltiplos de 160.000 (de 144.000 días en la cuenta del calendario)

Además los números podían representarse con figuras de cabezas (figura 3) o con la combinación de cabezas con otros signos, todo lo cual configura una gran complejidad.

### Calendario sagrado (Tzolkin)

Los mayas disponían de dos tipos de calendarios: el sagrado y el civil.

Tzolkin significa cuenta de los días o de los destinos, y tiene una fuerte connotación astrológica. En la construcción del calendario sagrado se mezclaron los siguientes ingredientes: el ciclo de Venus de 260 días y el sistema numeral maya en base 20. La descomposición factorial más equitativa de 260 es 13 x 20. Si tenemos en cuenta que el sistema numeral maya es de base 20, no debe extrañar que el calendario maya tuviera 13 meses de 20 días. Lo único que puede sorprender es que los mayas se fijaran en el tercer astro del firmamento, priorizando para el establecimiento del calendario el ciclo de Venus ante la fuerte presión del Sol y de la Luna.

Hay, sin embargo, quien discrepa del ciclo de Venus y aporta otras soluciones para explicar el ciclo de 260 días del calendario sagrado:

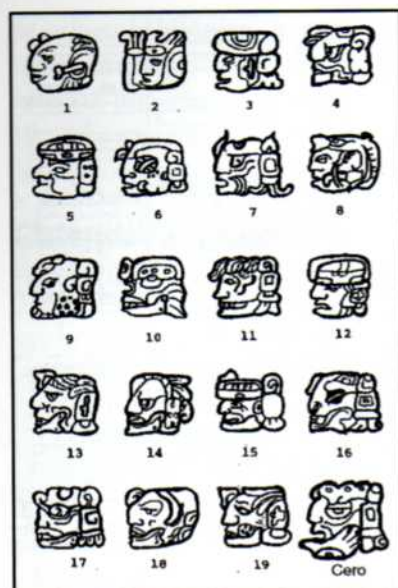


Figura 3. Los números también podían representarse con cabezas.



Figura 4. Los 18 meses de 20 días del calendario civil Haab, más el mes 19º de 5 días.

- Duración del embarazo humano (difícil de precisar en su inicio)
- Días entre dos pasos del Sol por el cenit de Copán (13 de agosto y 30 de abril); pero Copán está muy al sur del área de nacimiento de los Olmecas, que su supone son los que establecieron este calendario.

- Los 13 pisos celestiales de la mitología meso-americana.
- 260 días como duración de la estación agrícola principal al sur de México.

- Las 13 articulaciones del cuerpo humano (leído en un calendario astrológico maya actual)

### Calendario solar (Haab)

El calendario Haab, o el ciclo civil, consta de 365 días dividido en 18 meses de 20 días más uno de 5 días. El primer día del mes es el cero, denominado *día inicial* o *portador del mes*. (Figura 4)

### La rueda calendárica

En la combinación de los dos calendarios había un punto crítico que



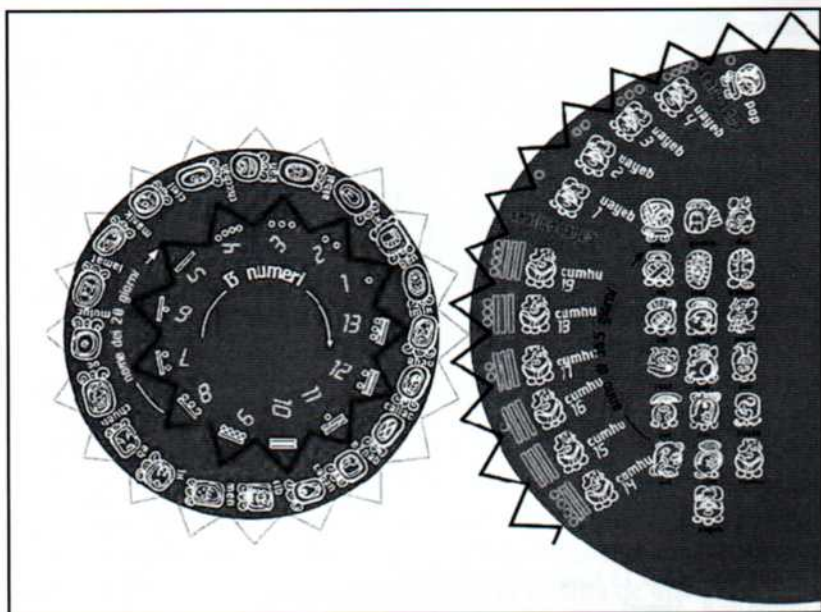


Figura 5. La combinación del calendario sagrado (izquierda) con el calendario civil (derecha) originaba un punto crítico cuando coincidían los dos inicios, lo cual sucedía cada 52 años civiles (solares) o cada 73 años sagrados.

tenía lugar cuando los dos inicios volvían a coincidir en un gran ciclo denominado *Giro del Calendario*, lo cual sucedía cada 52 años solares y cada 73 años sagrados. Se trataba de un momento temido ya que había la creencia de que al final de alguno de los ciclos debía producirse el fin del mundo. (Figura 5)

En 52 años habían transcurrido 18.980 días de nombres diferentes o combinaciones posibles de los días del calendario religioso y con el del calendario civil conjuntamente:

$$365 = 73 \times 5; 260 = 13 \times 5 \times 2 \times 2; 18.980 = 73 \times 13 \times 5 \times 2 \times 2$$

• Además, mixtecas, zapotecas, totonacas y otras muchas poblaciones, no hicieron uso de ningún periodo de tiempo superior a los 18.980 días (52 años)

### La cuenta larga

También se denomina *Serie Inicial* porque con esta cuenta comienzan

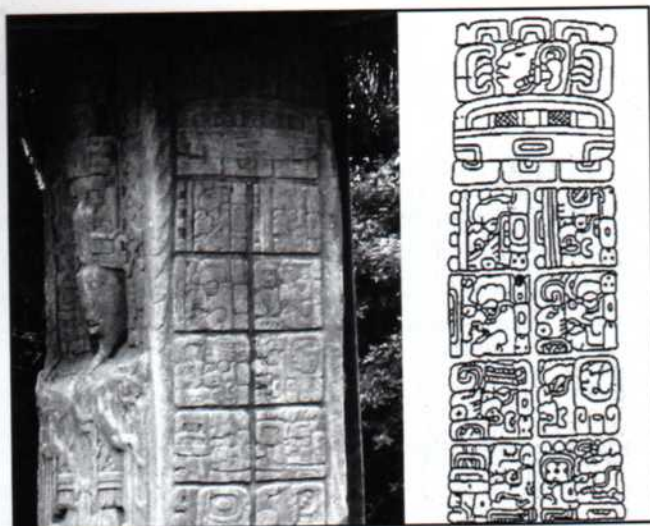


Figura 6. A la izquierda la estela de Quiriguà A y a la derecha su interpretación. Se lee: «9.17.5.0.0 6 Ahau 13 Kayab» (27 de diciembre de 775) (Fotografía del conferenciante y dibujo de R. Alaniz)

las fechas en las estelas. Los olmedas, y por herencia los mayas, establecieron, como inicio de su cronología, una lejana fecha en el tiempo que consideraban la fecha de la última creación del mundo. Hay diversas interpretaciones al respecto, pero la más aceptada es la del 11 de agosto del año 3114 aC.

La cuenta de los días se establecía con las siguientes unidades (figura 6):

|               |                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>kin</b>    | 0-19 (cada kin, 1 día; en total 20 días)                               |
| <b>uinal</b>  | 0-17 (cada uinal, 20 días; en total, 360 días, aproximadamente un año) |
| <b>tun</b>    | 0-19 (cada tun, 360 días; en total 7.200 días, unos 20 años)           |
| <b>katun</b>  | 0-19 (cada katun, 7.200 días; en total 144.000 días, unos 400 años)    |
| <b>baktun</b> | 0-13 (cada baktun, 144.000 días, unos 5.000 años)                      |

Hubo una fecha inicial: el 0.0.0.0.0, 4 ahau 8 kumku (inicio del 5º Sol, o de la 5ª Era Maya) y una fecha final 13.0.0.0.0 en la que este calendario finalizará para comenzar la Sexta Era (21 de diciembre de 2012). La fecha inicial correspondió aproximadamente al 11 de agosto de 3114 aC según la correlación de Thompson que establece una diferencia entre



el día maya y el día juliano en 584.283. Esta es la versión más aceptada, pero hay otras interpretaciones que sitúan aquella fecha entre dos días más allá (13 de agosto) y unos 3 siglos atrás y 5 siglos adelante (3400 aC y 2600 aC)

### Series suplementarias

Conocedores de las diferencias entre su año civil y el año solar real, los mayas tomaban nota también de la posición de la Luna junto con la cuenta larga y entre las fechas de los calendarios sagrado y civil a fin de precisar la fecha del acontecimiento que fuera.

## Instrumental

Hay muchas construcciones mayas que combinan la función sagrada con la astronómica: el templo J de Monte Albán, el complejo E de Uaxactun, la pirámide Kukulcán de Chichén Itzá... En esta pirámide se produce anualmente, en torno de los equinoccios, un fenómeno solar que tiene una duración de cinco días, consistente en que la sombra de una arista de la pirámide se proyecta sobre la barandilla de piedra de una de las escaleras que llevan a su cumbre, iluminándola de forma que parece una serpiente (figura 7). Al comienzo de la barandilla hay una escultura en forma de una gran cabeza de serpiente que no deja dudas sobre las intenciones de los constructores y sobre que el fenómeno era debidamente observado.

El sacerdote Diego de Landa, después de haberse dedicado a la destrucción sistemática de todos los documentos mayas que fue encontrando, comenzó a interesarse por el estudio de las costumbres de la población y dejó anotada la ceremonia que hacían aquellos días en que era visible la serpiente solar:

*«...aquél día, por la tarde, salían con gran procesión la gente y con muchos de sus farsantes de casa del señor, donde se habían juntado, e iban con gran sosiego al templo de Cuculcán, el cual tenían muy aderezado; y llegados, hacían sus oraciones, ponían las banderas en lo alto del templo y, abajo en el patio, tendían todos cada uno de sus ídolos sobre hojas de árboles que para ello había y, sacada la lumbre nueva, comenzaban a quemar en muchas partes incienso y a hacer ofrendas de comida guisada sin sal ni pimienta y de bebidas de habas y pepitas de calabaza; y quemando siempre copal, sin volver los señores a sus casas, pasaban cinco días y cinco noches en oraciones y en algunos bailes devotos.*



Figura 7. Sombra del Sol en los días de los equinoccios sobre la barandilla de una de las escaleras (izquierda) de la pirámide de Chichén Itzá, dándole forma de serpiente. En la parte inferior hay una escultura con la cabeza de la serpiente.

*Hasta el primer día de Yaxkin andaban los farsantes estos cinco días por las casas principales haciendo farsas y recogían los presentes que les daban y todo lo llevaban al templo donde, acabados de pasar los cinco días, repartían los dones entre los señores, sacerdotes y bailadores y cogían las banderas y los ídolos y se volvían a casa del señor y de allí cada cual a la suya. Decían y tenían muy creído que, al postrer día, bajaba Cuculcán del cielo y recibía los servicios, vigiliyas y ofrendas. Llamaban a esta fiesta Chicabán”*

Durante los cinco días transcurridos al pie de la pirámide se observaba el fenómeno astronómico y se constataba que el Sol iluminaba la barandilla de la escalera en forma de serpiente, facilitando de este modo la bajada de la divinidad en el último día. Es posible que el año empezara en el equinoccio de primavera y que aquellos cinco días formaran el corto mes de Uayeb necesario para completar el ciclo anual de 365 días. Además, en el mes de marzo, la bajada de la divinidad por la pirámide indicaría el fin de la sequedad y el inicio de la época propicia para sembrar, simbolizando así que bajaba a fecundar la tierra. En el equinoccio de otoño, en septiembre, el fenómeno astronómico indicaría la mitad del año y la llegada de la época de las lluvias necesarias también para la productividad del suelo. Así, Kukulcán no tan sólo se identificaría con el Sol, si no que es el mismo Sol

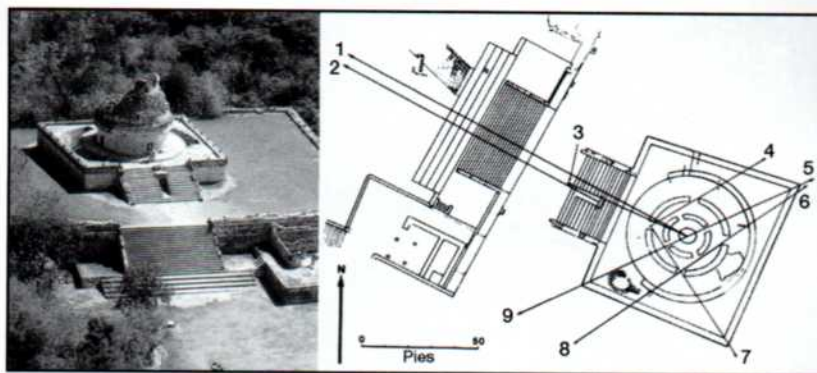


Figura 8. Posibles alineaciones astronómicas en El Caracol, de Chichén Itzá. 1, ocaso el Sol en verano; 2, ocaso más septentrional de Venus. 3, paso del Sol por el cenit; 4 orto de Pollux; 5, orto del Sol en verano; 6, orto de Castor; 7, orto de Canopus; 8, ocaso de Fomalhaut; 9, ocaso del Sol en invierno.

el que da fe, bajando por la pirámide, de su voluntad de originar un nuevo ciclo de fecundidad, cumpliendo así con el sentido filosófico, cronológico y esotérico de la religión maya.

Hay diversos puntos de contacto entre Kukulkán y Quetzalcoatl, la serpiente con plumas o el dios del Sol de los aztecas de Thotihuacán. La elección de la serpiente como máxima divinidad de la regeneración anual se entiende si se observa una serpiente mudando la piel. La serpiente que sale de la piel desprendida es una serpiente brillante y aparentemente nueva y rejuvenecida. En toda la América central, la serpiente de cascabel evoca el paso del tiempo ya que en cada muda añade un nuevo anillo a su cola. Podemos imaginar el trauma que sufrieron los misioneros españoles al llegar a América, ya que su religión consideraba la serpiente como la máxima encarnación del demonio.

Lo dice Fray Diego de Landa (1566): «*Encontramos libros en gran número y como no contentan sino supersticiones y cosas diabólicas, los quemamos todos causando gran pesar y dolor*»

### Alineaciones astronómicas

Hay muchas alineaciones entre edificios que se han interpretado como puntos de referencia para el estudio de fenómenos astronómicos. Incluso se han efectuado especulaciones con determinadas imágenes que se han tomado como astrónomos mayas mirando el cielo con instrumentos.



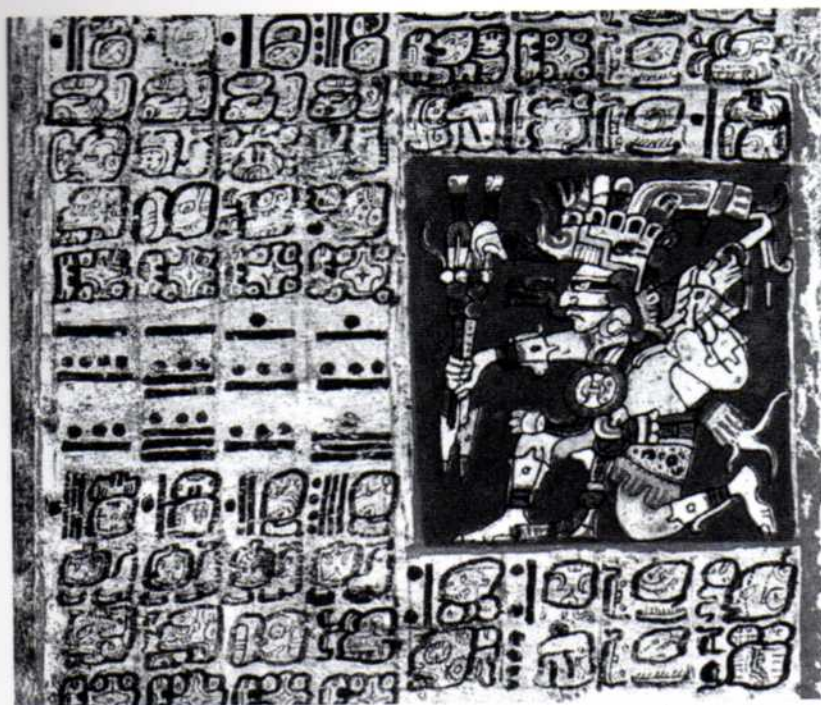


Figura 9. Fragmento del código de Dresden, de una página correspondiente a Venus. La figura puede ser Kukulcán o Venus.

*[El conferenciante muestra fotografías de los edificios de El Caracol, en Chichén Itzá, mostrando posibles alineaciones con las salidas y puestas del Sol en los solsticios, las salidas de Castor, Pollux y Canopus, y con configuraciones de Venus y de Fomalhaut. (Figura 7 y 8). También muestra alineaciones en los templos de Uaxactún y de Uxmal]*

## Códices

La quema de libros realizados por los frailes españoles dejó tan sólo cuatro códices que se conservan en Dresden, México, París y Madrid. Son los que se tienen por auténticos y en ellos hay diversas informaciones para programar rituales, como el ritual del año nuevo, y para formular augurios.

El más completo y bien estudiado es el código de Dresden, datado en el siglo XIII o XIV. Está considerado la fuente más importante para la

comprensión de la astronomía maya. Contiene tablas de eclipses, tabla de posiciones de Venus, con sus salidas helíacas, y otras efemérides, tablas de Marte, con datos que hacen referencia a su retrogradación y a su movimiento sobre la eclíptica. Incluso tiene un mecanismo para adecuar las tablas a datos futuros. (Figura 9)

En cambio, el códice Grolier, depositado en México, se halla muy deteriorado e incluso se duda de su autenticidad. Pueden verse en él tablas de Venus.

En el códice que se conserva en París se ha identificado un fragmento del zodiaco maya. El códice muestra 13 constelaciones en la eclíptica, pero no aparecen en el orden real si no separadas por un cómputo de 168 días. Hay discrepancias sobre estas interpretaciones; no todo el mundo ve zodíacos en ellas.

Por su parte, el códice de Madrid, datado entre los siglos XV y XVI, no parece contener tablas astronómicas, pero sí símbolos zodiacales e informaciones sobre eclipses y un almanaque de estaciones relacionado con la agricultura. Se supone que en aquel momento ya utilizaban el año bisiesto.

## Final

Fray Diego de Landa. (*«Relación de las cosas de Yucatán»*) deja bien claro que los mayas en el siglo XVI utilizaban el año sagrado (bisiesto) que combinaban con el año sagrado de 260 días con otro de lunisolar con meses de 30 días y un total de 355 o 366 días.

*«Regíanse de noche para conocer la hora que era por el lucero y las cabrillas y los astilejos. De día, por el mediodía, y desde él al oriente y poniente, tenían puestos a pedazos nombres con los cuales se entendían y se regían para sus trabajos. Tenían un año perfecto como el nuestro de 365 días y 6 horas. Dividiendo en dos maneras de meses, los unos de 30 días que llaman U que quiere decir Luna, la cual cantaban desde que salía hasta que no aparecía. Otra manera de meses tenían de a 20 días, a los cuales llaman Huinal Hunekeh; de éstos tenía al año entero 18, más los cinco días y seis horas. De estas 6 horas se hacía cada cuatro años un día, y así tenían de cuatro en cuatro años el año de 366 días»*

Otras citas de Landa:

*«El Haab lo dividían en 27 treces y once días sin los aciagos [362 días]»*

*«El primer día del año de esta gente era siempre a 16 días de nuestro mes*

*de julio y el primero de sus meses era Pop»*

*«[La ciencia del calendario] era la ciencia a la que ellos daban más crédito y que en más tenían y de la que no todos los sacerdotes sabían dar cuenta»*

*«[1 Pop] Renovaban este día todas las cosas a su servicio, como platos, vasos barquillos, la ropa vieja y las mantillas en que traían envueltos a sus ídolos. Barrián sus casas...»*

*[El conferenciante finaliza mostrando la fecha de hoy (13 de noviembre de 2005) escrita según el cómputo maya]*

## Coloquio

**Pregunta:** Mucha de la información que nos ha llegado ha sido gracias a que era escrita sobre estelas de piedra, esculturas, etc. ¿Escribían también sobre papel?

**Respuesta:** Los libros que fueron quemados por los misioneros españoles y los pocos códices que se conservan están hechos en base a hojas cortadas, entrelazadas y prensadas de modo parecido al papiro egipcio, pero recubierto de una fina capa de cal.

**Pregunta:** Los libros debían estar acumulados especialmente en los templos, y por eso fue fácil reunirlos para quemarlos prácticamente todos.

**Respuesta:** Si; los libros no estaban en las casas; había muy poca gente capaz de leer. Estaban reunidos en los centros ceremoniales de cada aldea, de cada ciudad-estado.



# Ciclo de conferencias

Curso 2005-2006



Publicaciones de la  
Agrupación Astronómica de Sabadell

Núm. 4 • Septiembre 2006