

(Imágenes: Nerea Diez López)

Nuestro más sincero agradecimiento al autor de esta exp

**Jordi Guàrdia**
(Universitat Politècnica de Catalunya)

por la realización de esta exposición para DivulgaMAT,

Así mismo, agradecemos a Miguel Muñoz Lecanda su ayuda en la organizació

ÍNDICE DE LA EXPOSICIÓN

**INTRODUCCIÓN**
**TIPOS DE CALENDARIOS**
**LOS PRIMEROS CALENDARIOS DE LA HISTORIA**
**EL CALENDARIO GREGORIANO**
**UN CALENDARIO PERPETUO**
**EL CALENDARIO ISLÁMICO**
**EL CALENDARIO HEBREO**
**EL CALENDARIO CHINO**
**CONVERSIÓN ENTRE CALENDARIOS**
**CALENDARIO MUNDIAL**
**EL CALENDARIO EN LOS ORDENADORES Y EN INTERNET**

Introducción

Desde siempre, el hombre ha sentido necesidad de medir el tiempo. La propia naturaleza nos empuja a ello: nuestro ritmo vital se basa en períodos de un día, que es el tiempo que tarda la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma, y medimos nuestra edad contando las vueltas que hemos dado alrededor del Sol desde que nacimos. Estos dos períodos han determinado todos los calendarios diseñados por la humanidad a lo largo de su historia. Actualmente disponemos de grandes avances tecnológicos que nos permiten medir el tiempo con exactitud, pero para elaborar nuestros calendarios seguimos basándonos en la observación de los fenómenos cíclicos de la naturaleza, al igual que hicieron los egipcios o los mayas algunos milenios antes.

La evolución de los calendarios va ligada a la historia del hombre. Todas las grandes civilizaciones han diseñado su propio calendario. El progreso de la humanidad ha conllevado un mejor conocimiento de los fenómenos astronómicos, y con ello, una mejora de los calendarios. La religión y la política también han influido notablemente en la evolución del calendario: no hay más que recordar, por ejemplo, que los musulmanes cuentan los años a partir de la Héjira, la huida de Mahoma de La Meca, o que los revolucionarios franceses instituyeron su poético calendario en 1792.

La historia de los calendarios es, en cierto modo, una historia de errores: las imprecisiones cometidas en la medición del año solar han provocado desajustes más o menos importantes que se han ido corrigiendo sobre la marcha, generalmente arrancando las hojas sobreras del calendario. Esto ha ocasionado no pocas confusiones, porque no todos los países se han puesto de acuerdo para arrancar las mismas hojas: así, aunque el 23 de abril celebremos el Día del Libro para conmemorar las muertes de Cervantes y Shakespeare, ambos murieron con diez días de diferencia.

Pero, ¿por qué tantos errores? ¿Por qué los calendarios humanos parecen tan artificialmente complicados? Ciertamente sería más sencillo si todos los meses y años tuvieran una longitud fija, pero desgraciadamente, esto no es posible, debido a la inconmensurabilidad

de las duraciones de los movimientos astronómicos en que se basan los calendarios. El año solar tiene una duración media de 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos, esto es, 365.2422 días. La duración media del mes lunar, es decir, el tiempo que tarda la Luna en completar una vuelta alrededor de la Tierra, es de 29 días, 12 horas, 44 minutos y 2.78 segundos, o sea, 29.53059 días. Como no hay ninguna relación sencilla entre los números 365.2422 y 29.53059, no podremos construir calendarios sencillos que se basen en los movimientos del Sol, la Tierra y la Luna.

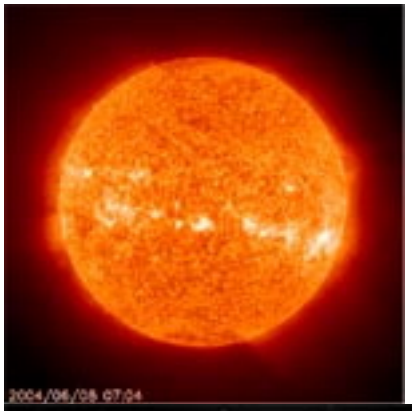
En este artículo vamos a repasar algunos de los calendarios ideados por el hombre, especialmente el calendario gregoriano, que es el empleado por la civilización occidental. Vamos a ver cómo confeccionar un calendario perpetuo, cómo convertir fechas entre dos calendarios diferentes (¿qué día es hoy en Pekín?), y cómo incorporan el calendario los principales programas informáticos.

---

Tipos de calendarios

Como ya hemos dicho, todos los calendarios están basados en los movimientos de los astros. El Sol, la Tierra y la Luna son, naturalmente, los cuerpos celestes en los que más directamente se ha inspirado el hombre para medir el tiempo. El movimiento de rotación de la Tierra sobre su eje da lugar al concepto de ***día***. La rotación de la Luna alrededor de la Tierra da lugar al ***mes***, y finalmente, la rotación de la Tierra alrededor del Sol origina el ***año***. Los diferentes calendarios dan más o menos importancia

a cada uno de estos tres movimientos, alterando, en función de ello, los valores relativos de día, mes y año. Podemos dividir los calendarios en tres grandes grupos: los calendarios solares, los calendarios lunares y los calendarios lunisolares.






Los calendarios solares son aquéllos que se basan en la posición del Sol sobre el horizonte, es decir, en la rotación de la Tierra alrededor del Sol. La base de la escala temporal en estos calendarios es el año trópico, es decir, el año de las estaciones. La duración de los meses se aproxima a las fases de la luna, pero se ajusta para tener años de 365 días. Nuestro calendario gregoriano es el más evolucionado de cuantos calendarios solares ha diseñado el hombre.

Los calendarios lunares toman como base de la escala temporal el mes, entendido como el período de tiempo transcurrido entre dos lunas llenas (o dos lunas nuevas). Si bien son más simples, presentan el grave inconveniente de que no tienen una fecha fija para los equinoccios: los cambios de estación se producen en fechas variables. El calendario islámico es un ejemplo de calendario lunar todavía usado hoy en día.

Por último, los calendarios lunisolares son una combinación de los dos tipos anteriores. Por ello son más complejos, aunque a cambio, permiten conocer con exactitud la posición de la Luna en cada fecha. El calendario hebreo es un calendario lunisolar.

---

Los primeros calendarios de la historia

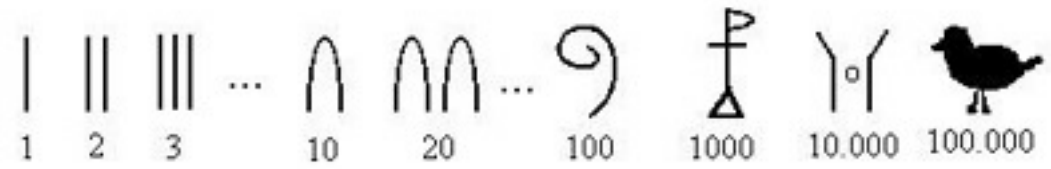
Cada una de las grandes civilizaciones habidas a lo largo de la historia ha desarrollado su propio calendario, así que empezaremos haciendo un breve repaso a los principales calendarios primitivos.

Si la civilización egipcia fue quizá la más esplendorosa de la antigüedad, el calendario egipcio fue, en buena lógica, el más exacto y complejo de los calendarios primitivos. Se trataba de un calendario solar, basado en un año de 365 días, con 12 meses de 30 días más 5 días festivos.

| | Estación | | Mes | | Días | Inicio del mes (equiv. actual) * |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 360 días | Otoño | Akhet (inundación) | 1er. | Djewhty | 30 | Jul. 21 |
| | | | 2do. | Paopi | 30 | Ago. 20 |
| | | | 3er. | Athyr | 30 | Sep. 19 |
| | | | 4to. | Khoaik | 30 | Oct. 19 |
| | Invierno | Proyet (siembra) | 1er. | Tybi | 30 | Nov. 18 |
| | | | 2do. | Mekhyr | 30 | Dic. 18 |
| | | | 3er. | Pnamenotu | 30 | Ene. 17 |
| | | | 4to. | Pharmuthi | 30 | Feb. 16 |
| | Verano | Shemu (recolección) | 1er. | Pachons | 30 | Mar. 18 |
| | | | 2do. | Payni | 30 | Abr. 17 |
| | | | 3er. | Epiphi | 30 | May. 17 |
| | | | 4to. | Mesore | 30 | Jun. 16 |
| 5 días | Días Epagómenales | | | | Nacimiento de Osiris | Jul. 16 |
| | | | | | Nacimiento de Horus | Jul. 17 |
| | | | | | Nacimiento de Set | Jul. 18 |
| | | | | | Nacimiento de Isis | Jul. 19 |
| | | | | | Nacimiento de Neftis | Jul. 20 |

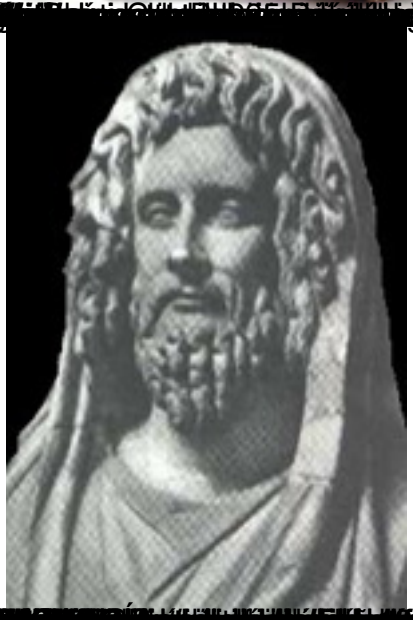
















**LA PIEDRA DEL SOL DEL CALENDARIO AZTECA**




ROMANI
CALENDARII
A GREGORIO XIII.
P. M. RESTITVTI
Explicatio
SD.N.CLEMENTIS VIII.
P.M. IVSSV EDITA.
Auctore
CHRISTOPHORO CLAVIO
BAMBERGENSI SOCIETATIS IESV.
ROMAE, Apud Aloysium Zannettum. MDCIII.
CVM SVPERIORVM PERMISSV.

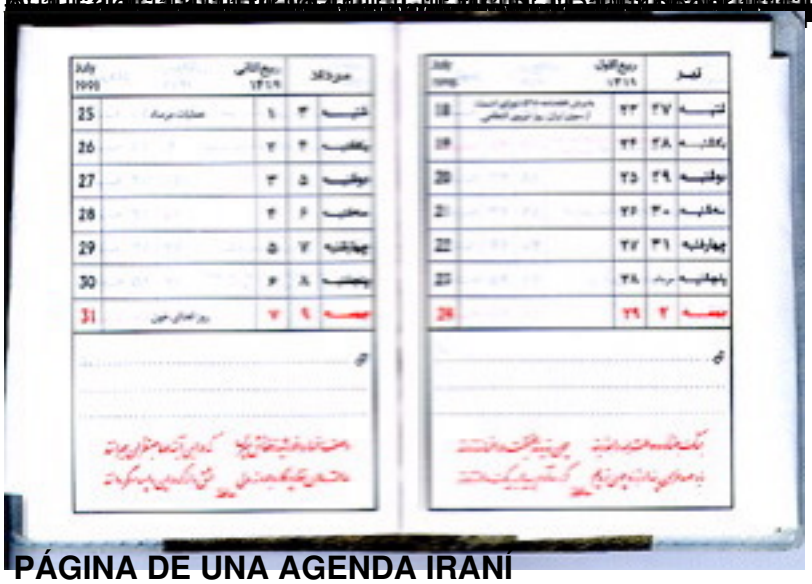


$$d + 5c + a + \left[2.6m - 0.2\right] + \left[\frac{a}{4}\right] + \left[\frac{c}{4}\right] \pmod 7$$

$$1 + 5 \cdot 20 + 5 + \left[2.6 \cdot 11 - 0.2\right] + \left[\frac{5}{4}\right] + \left[\frac{20}{4}\right] \pmod 7 =$$

$$= 106 + \left[28.4\right] + \left[1.25\right] + \left[5\right] \pmod 7 =$$

$$= 106 + 28 + 1 + 5 \pmod 7 = 140 \pmod 7 = 0$$



**PÁGINA DE UNA AGENDA IRANÍ**





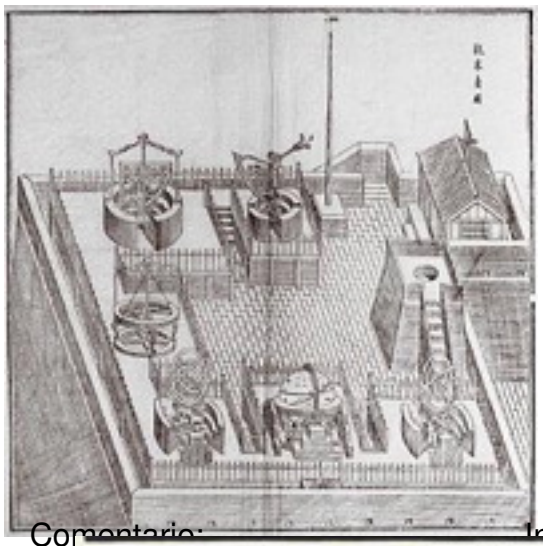
**LA MECA** hebreo





encontra

Los citados para determinar la duración del calendario hebreo. los años son incluso más



Comentario: Instrumentos astronómicos en el Observatorio



de


January
February
March
April
May
June
July
August
September
October
November
December