

**“Mientras existimos, medimos y somos conscientes del tiempo”
entrevista con el profesor Eddie Salazar Gamboa
por Ariadne Gallardo Figueroa**

Entrevistamos al arqueoastrónomo Eddie Salazar Gamboa, actualmente profesor titular del Tecnológico de Mérida, cuya labor y observaciones le han hecho merecedor de múltiples publicaciones, El astrónomo yucateco Eddie Salazar Gamboa presentó los resultados de un trabajo de más de una década, que le permitió comprobar que, el antiguo Códice de Dresde, aún puede servir para calcular eclipses lunares y solares.

En esta ocasión acudimos a su hogar para preguntarle respecto a lo que significa culturalmente en calendario y su relación con el zodiaco en la bóveda celeste a lo cual él nos responde con algunos datos que nos ayudan a entender la compleja interrelación con la cultural y teológico en los calendarios que habitualmente usamos en el mundo.



¿Expliquenos profesor Salazar que tan complejo es separar a un calendario de sus preceptos culturales y hacerlo lo más científico posible?

El zodiaco es un concepto astronómico y astrológico que nació en la época de las culturas más antiguas, como la sumeria, babilónica, maya, etc. en la cual veían los animales o figuras de animales en el firmamento, de allí surge la asignación de la cual depende el éxito en las batallas, en el amor y la vida en general a partir de la visión contemplativa del zodiaco, es ahí donde surge la astrología, que viene siendo la madre de la astronomía, todo esto debido a la que las estrellas se mantiene fijas, cada 50 años hay un cambio de ellas en el firmamento ya que sus coordenadas en décimas de segundo se modifican aproximadamente cada medio siglo; se efectúa una convención en la que se les asigna importancia a los 12 signos estelares, aries, piscis, etc.

culturalmente hay una analogía con Jesús al momento que él elige a 12 apóstoles par que lo sigan y difundan su palabra, culturalmente esto es cierto, de ahí que no se tomará en cuenta al 13 signo, como hijo del Dios, Jesús representa al Sol, ahora bien en el momento que se le señala como un pescador y se reconoce a sus apóstoles como pescadores, es por que la época de Jesús corresponde a la era de piscis, esta época inicia en el año -50 de nuestra era aproximadamente hay que recalcar que cada signo zodiacal tiene una duración de 2160 años y le daban una duración fija en su recorrido por la bóveda celeste, asunto que definitivamente no es así, en la elíptica no todos pueden cruzar de forma uniforme en el cielo ya que de acuerdo a su tamaño en dimensiones de grados con relación al sol , se puede demostrar que esto es diferente.

¿Surge en una época lejana el calendario perpetuo, nos podría explicar en qué momento y por que podríamos considerarlo el más apegado a la observación científica?

Los sumerios utilizaban cálculos a partir de una herramienta única, el cuerpo humano, nuestras manos y falanges les daban a ellos el entorno para percibir la realidad y expandir sus cavilaciones científicas; nosotros fácilmente ahora podemos observar que de luna nueva a luna llena se cuentan 28 días; observe:

los cuatro dedos de una mano suman 12 falanges y la mano que observa tiene 5 dedos: $12 \times 5 = 60$, los minutos de una hora, pero sobre todo el número que los regía en todas las actividades que ellos administraban; ambas manos con todo y falanges suman entonces 14 (de luna llena... y 14 al luna nueva) completando el ciclo lunar de 28 días.

Es conveniente señalar que nos todos los calendarios surgen en la antigüedad, muchos de ellos son generados ante los cambios y necesidades culturales de los pueblos, recordemos que el tiempo no existe, sin que exista el ser humano, el no tiempo es su momento de creación y el tiempo es el camino por el cual existe, al dejar de percibir el mundo el humano deja de ser consciente del tiempo.

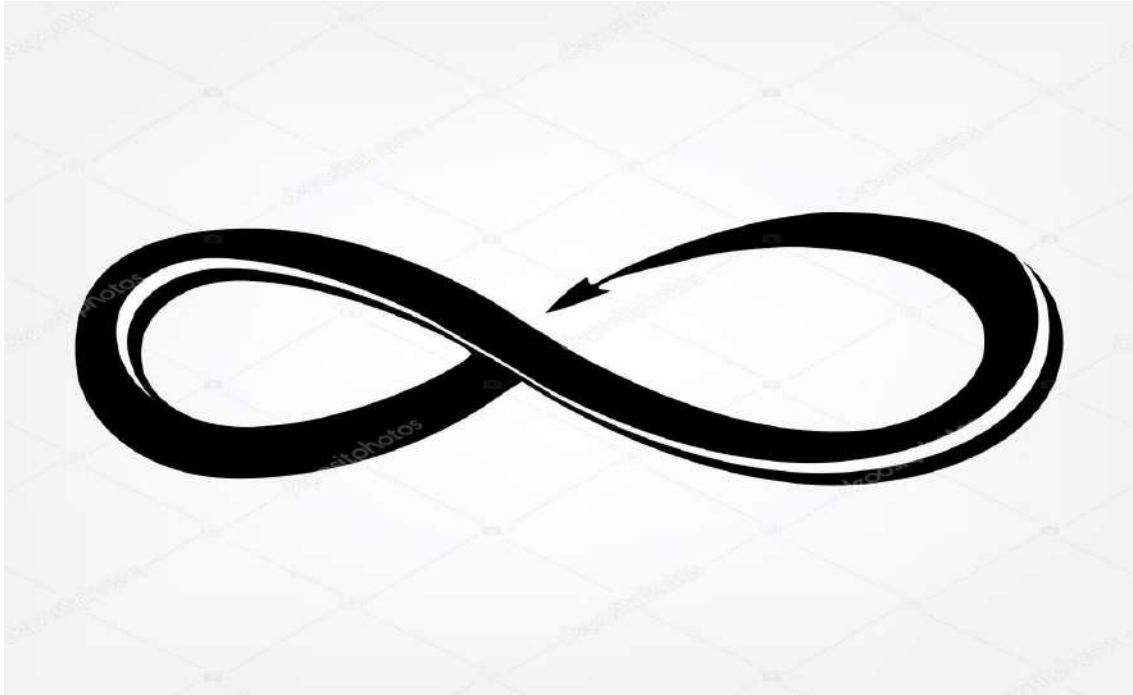


Su sistema numérico era basado en el número 60. Los primeros registros matemáticos de Sumeria tenían como objetivo regular los negocios del palacio, principalmente en lo que concierne a las transacciones comerciales. El calendario mesopotámico era dividido en 12 meses lunares, de 29 o 30 días cada uno. Un mes extra podría ser añadido al calendario para mantener paralelos el año lunar y el solar. El año se iniciaba después de la época de la cosecha, entre septiembre y octubre de nuestro calendario. Así como los antiguos hebreos, los sumerios databan sus años contando a partir del año cero de un reinado, por ejemplo, "séptimo año de Nabucodonosor". Los sumerios diferenciaban sólo dos estaciones: emesh (verano, en el comienzo de nuestro año) y enten (invierno, en el comienzo del año numérico, con la llegada de las lluvias y las cosechas).¹

Como notarás el número 13 no aparece en el escenario en esas fechas, tomando en cuenta a los doce signos podemos calcular que el año va a tardar 25, 920 años en dar una vuelta completa por cada uno de ellos, este número aparece de los cálculos que se hacen en relación al eje, cada 72 años disminuye un grado, por tanto podemos afirmar que un día cósmico dura 72 años. Un día equivale a un grado, que es lo mismo que 6 veces 12 vueltas, relacionadas con los 12 meses o signos zodiacales.

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_Mesopotamia#Matemáticas_y_calendario

a partir de ahí volvemos a lo teológico, el 6 como número perfecto, divisible en 1, 2 y 3 se convierte en el símbolo del hombre, considerado el número del sol 666 que muchos confunden



con el número de la bestia; el analema representa el símbolo del infinito o la perpetuidad:

Explíqueme esa parte profesor Salazar, veo que con claridad volvemos a la teología y es como que esto no puede separarse o pareciera imposible...

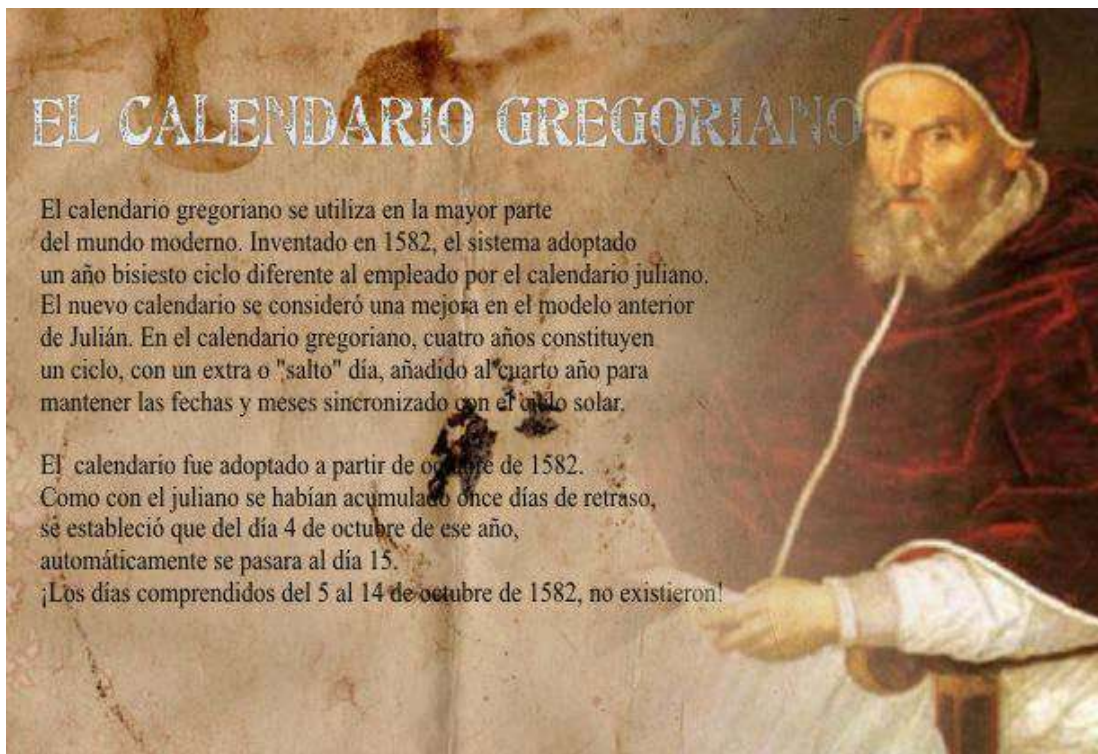
¿Cuales es la explicación a ésto? Mientras pienso en esto recuerdo alguna vez mi cercanía con el concepto de infinito en un texto:

Proveniente del latín “ininitus”, **una combinación de “in” que significa no o sin y “finis” que es fin o límite**, refiriéndose a aquello que no posee (ni puede tener) un término o fin. Es sin duda un concepto abstracto y complejo, ya que en la cotidianidad no hay nada con dichas características. Curiosamente, este símbolo ha estado presente en muchas culturas y civilizaciones, por lo que se dice que su origen religioso precedió al matemático.

El profesor Salazar se dispone a dejar en claro este argumento: Nosotros los occidentales separamos filosofía, ciencia y teología, los orientales crean una íntima relación entre estos conceptos y los consideran indivisibles el uno del otro; es así como occidente tiene un Dios separado de la ciencia y la filosofía, los antiguos enseñaban la íntima relación del universo con la creación del todo y esto tiene lógica, para ellos muchos de los acontecimientos estelares estaban relacionados con la divinidad, el cosmos mismo entraña algo de magia incluso para nosotros que ahora lo podemos entender con especial atención matemática y el conocimiento pleno de la física.

Nuestra manera de entender la religión quedó bajo el claustro de las iglesias y los conventos, perdió su razón de ser universal y cósmica.

Ahora bien los astrónomos, no siguen el calendario gregoriano, sino el juliano que va día tras día, como el Tzolkin de los mayas; de esta forma hay una coincidencia entre ambos, este tipo de calendario corrige cada 128 años con respecto al años de 365.65.22 que está relacionado con el calendario del trópico, que es 365,24,21,9; y el gregoriano corrige cada 400 años 3 días, de esta forma para ellos un año es bisiesto cuando termina en 4 o en 400, de esta forma 2000 fue bisiesto pero 2100, no lo será ya que le quitan un día; hasta completar los que coincidan con múltiplos de 4 o 400. En el año 1582 se hizo la reforma gregoriana.²



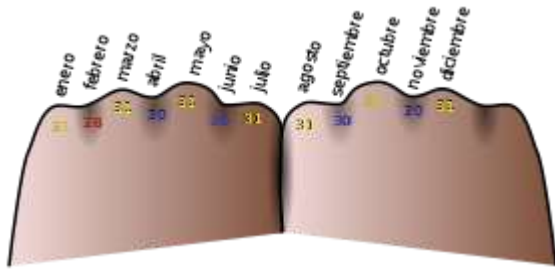
EL CALENDARIO GREGORIANO

El calendario gregoriano se utiliza en la mayor parte del mundo moderno. Inventado en 1582, el sistema adoptado un año bisiesto ciclo diferente al empleado por el calendario juliano. El nuevo calendario se consideró una mejora en el modelo anterior de Julián. En el calendario gregoriano, cuatro años constituyen un ciclo, con un extra o "salto" día, añadido al cuarto año para mantener las fechas y meses sincronizado con el ciclo solar.

El calendario fue adoptado a partir de octubre de 1582. Como con el juliano se habían acumulado once días de retraso, se estableció que del día 4 de octubre de ese año, automáticamente se pasara al día 15.
¡Los días comprendidos del 5 al 14 de octubre de 1582, no existieron!

El papa Gregorio también hizo gala de creatividad al usar como los sumerios la manos para poder darle un cálculo a la duración de los meses y fue que utilizó los nudillos de cada manos para ello:

² http://enciclopedia.us.es/index.php/Calendario_gregoriano



Recordemos que estamos usando años de 365, 25; cuando el año dura 365, 24, 22 en este sentido era necesario un ajuste de tiempo y de un plumazo se eliminaron 10 días del calendario juliano: Se eliminaron 10 días del calendario, pasando del jueves 4 de octubre de 1582 al viernes 15 de octubre de 1582.

Vamos a recordar una invención fabulosa El calendario perpetuo que vamos a explicar se basa en una ingeniosa fórmula, atribuida a un tal reverendo Zeller, un *aficionado* de las Matemáticas del siglo XIX. La fórmula en cuestión es:

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

Explicemos el significado de esta fórmula, y cómo debemos aplicarla. Las letras que aparecen identifican la fecha de la que queremos saber el día de la semana correspondiente: la letra *d* es el día, la *m* es el mes, la *c* el número compuesto por las dos primeras cifras del año y la *a* las dos últimas cifras del año. Pero atención, vamos a suponer, como los primeros romanos, que los años empiezan en marzo y acaban en febrero. Así, por ejemplo, para saber en qué día de la semana va a caer el día 1 de enero del año 2006, tomaremos *d*=1, *m*=11, *c*=20 y *a*=5, dado que consideraremos que enero es el penúltimo mes de 2005. En cambio, para saber en qué día de la semana va a empezar la primavera del año 2006, tomaremos *d*=21, *m*=1, *c*=20 y *a*=6, puesto que tomamos marzo como primer mes.

Veamos el significado de los símbolos matemáticos que aparecen en la fórmula. En primer lugar, los corchetes. Cuando escribimos un número entre corchetes, estamos aludiendo a su parte entera, es decir, al mayor número entero que es menor o igual que nuestro número. Así $[3.8]$ es 3, porque no hay ningún entero mayor que 3 y menor que 3.8. Quizás a algún lector le parezca inútilmente complicada esta definición de la parte entera de un número, pero es la correcta desde el punto de vista matemático.

Sólo nos falta explicar el símbolo (mod 7) del final de nuestra fórmula. Éste es un símbolo muy usado por los aritméticos. Cuando escribimos (mod 7) detrás de un número, estamos indicando que debemos quedarnos con el resto de dividir el número por 7. Por ejemplo, $16 \pmod{7} = 2$. De esta manera, el resultado final de nuestra fórmula será siempre un número entre 0 y 6. Si el número obtenido es un 0, nuestra fecha va a caer en domingo, si es un 1 caerá en lunes y así hasta el 6, que representa el sábado.

Aclaremos las cosas con un ejemplo. Vamos a ver qué día de la semana será el 1 de enero del 2006. Ya hemos dicho antes que debemos tomar $d=1$, $m=11$, $c=20$ y $a=5$. Sustituimos estos valores en la fórmula de Zeller:

$$\begin{aligned} 1 + 5 \cdot 20 + 5 + \left[2.6 \cdot 11 - 0.2 \right] + \left[\frac{5}{4} \right] + \left[\frac{20}{4} \right] \pmod{7} &= \\ = 106 + \left[28.4 \right] + \left[1.25 \right] + \left[5 \right] \pmod{7} &= \\ = 106 + 28 + 1 + 5 \pmod{7} = 140 \pmod{7} &= 0. \end{aligned}$$

Así pues, el 1 de enero del 2006 va a ser un domingo.

La sencillez de la fórmula de Zeller hace que se pueda implementar muy fácilmente en cualquier lenguaje de programación. Incluso podemos incorporar a cualquier calculadora de bolsillo programable. Por supuesto, con esta fórmula también podemos calcular el día de la semana correspondiente a fechas del calendario juliano, con sólo restar 10 días a la fecha escogida si es anterior al 4 de octubre de 1582. Además de la fórmula de Zeller, existen otras fórmulas específicas para determinar ciertas efemérides religiosas, como el día de la Pascua cristiana o el Pesach judío.³

Ya entrando en materia notamos claramente que la matemática ha sido fundamental para el entendimiento del tiempo y que los religiosos eran los más interesados culturalmente hablando en centrar sus conocimientos en dicha materia para aplicarla en beneficio del calendario.

Después de reflexionar sobre cómo el reverendo Zeller le dio pauta al inicio de la semana, considerando 0 para domingo y uno para lunes, pero ¿cuál considera usted que sería el mes más adecuado para iniciar el año y por qué?

Desde mi punto de vista la época más adecuada sería la noción antigua que es el mes que le corresponde a Marzo, con el equinoccio de primavera; sin embargo al ser un tema cultural, esta definición puede alterarse a las necesidades o celebraciones de una nación, tal es el caso de Asgardia que celebra su nacimiento

3

http://vps280516.ovh.net/divulgamat15/index.php?option=com_content&view=article&id=11364&directory=67&limitstart=6&Itemid=400001

en 5 Ophiuchus (12 de octubre) que corresponde a otro momento del año y la reflexión es importante. no olvidemos que los calendarios le dan sentido al tiempo que culturalmente administramos.

Coincido plenamente con la idea del Dr. Morozov quien elabora una monografía muy interesante en torno al calendario⁴ y la idea es muy práctica, desde mi punto de vista cambiaría los nombres y daría inicio en domingo a la semana, pero son convenciones culturales, además él ha pensado en darle un formato basado en la economía y el lunes es el inicio de todo trabajador sin importar el sitio del mundo donde esté, además es una alegoría fabulosa del calendario lunar que proviene o tiene su origen en el lunes.

Hay que destacar que a los seres humanos modernos les molesta el 13, no hay piso 13 en los hoteles, le dan características de mal agüero, pero veamos la historia antigua de nueva cuenta; por ejemplo los mayas tenían 13 niveles en el cielo y 9 en el inframundo, en total contaban 22 niveles en sus ceremonias sagradas. La serpiente que desciende el Kukulcán desciende los 9 niveles hacia su purificación, por 9 triángulos de luz que iluminan la oscuridad.

Por último volvamos con el catalán Jordi Guàrdia de la Universitat Politècnica de Catalunya, quien nos hace voltear la mirada a un calendario muy especial:



⁴ <https://asgardia.space/en/calendar>

Calendario mundial

Todos los calendarios que hemos analizado tienen ventajas e inconvenientes. Existe una organización, *The World Calendar Association*, que propone una reforma del calendario gregoriano, con el fin de conseguir que a cada fecha le corresponda siempre el mismo día de la semana.

El proyecto de *The World Calendar Association*, conocido como *calendario mundial*, incorpora dos días *extrasemanales*, que no tienen asignado ningún día de la semana. El año constaría de cuatro meses de 31 días (enero, abril, julio y octubre) y de ocho meses de 30 días. El último día de cada año, y el último día de junio en los años bisiestos pasarían a considerarse fiestas mundiales. De esta forma, los años tendrían siempre uno o dos días extrasemanales y 52 semanas completas, que repetirían sin variación los días del mes. Todos los años empezarían en domingo y terminarían en sábado. Sin duda, una idea interesante.

January	February	March
M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4	1 2
8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11	3 4 5 6 7 8 9
15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18	10 11 12 13 14 15 16
22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25	17 18 19 20 21 22 23
29 30 31	26 27 28 29 30	24 25 26 27 28 29 30

April	May	June
M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4	1 2
8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11	3 4 5 6 7 8 9
15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18	10 11 12 13 14 15 16
22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25	17 18 19 20 21 22 23
29 30 31	26 27 28 29 30	24 25 26 27 28 29 30 (1d)

July	August	September
M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4	1 2
8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11	3 4 5 6 7 8 9
15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18	10 11 12 13 14 15 16
22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25	17 18 19 20 21 22 23
29 30 31	26 27 28 29 30	24 25 26 27 28 29 30

October	November	December
M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4	1 2
8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11	3 4 5 6 7 8 9
15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18	10 11 12 13 14 15 16
22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25	17 18 19 20 21 22 23
29 30 31	26 27 28 29 30	24 25 26 27 28 29 30 31

La O.N.U. aprobó en 1954 una resolución, presentada por la India, recomendando que se tomara en consideración la reforma del calendario gregoriano y el proyecto del *calendario mundial*. Sin embargo, algunos grupos ortodoxos, como los judíos y los adventistas y baptistas del Séptimo Día, se oponen

a ello, puesto que los días extrasemanales interferiría en el intervalo de seis días entre sus dos fiestas sabatinas. Nunca llueve a gusto de todos...⁵

Agradecemos su tiempo y disposición para ésta entrevista

Algunas publicaciones de interés sobre el Profesor Eddie Salazar Gamboa:

<https://anton.com.mx/2018/11/astronomo-comprueba-que-codice-de-dresde-aun-puede-pronosticar-eclipses/>

<https://www.debate.com.mx/mundo/El-2018-podria-ser-calificado-como-el-ano-de-la-Luna-20171229-0118.html>

<https://elmanana.com.mx/en-yucatan-se-quedaran-sin-sombra-por-fenomeno-del-sol/>