

ASTRONOMIA, OBSERVACIÓN Y PACIENCIA.

Los humanos, (algunos pocos de ellos), desde los más remotos tiempos han observado el firmamento, tratando de entender sus misterios.

Por la noche, veían unos puntitos brillantes que cambiaban de posición y por el día uno y por la noche otro, dos círculos, los más fáciles de observar por su tamaño y luminosidad, el Sol y la Luna.

Del Sol observaban que durante el día iba creciendo en altura para ocultarse durante la noche. Veían que el sitio de la salida y de la puesta cambiaban a lo largo del tiempo, pero en un principio esto es todo lo que sabían acerca del Sol, como no sabían contar, no podían comprobar que esto era un fenómeno cíclico de 365 días.

De la Luna, observaban, que iba cambiando de aspecto con el tiempo, unos días se veía totalmente iluminada, otros a medias y otros no brillaba en absoluto. Los primeros aspirantes a astrónomos sospechaban que entre dos lunas llenas pasaba una cantidad de días similares.

Pero como no existían los números y no sabían contar, esta tarea no les resultaba nada fácil. Idearon un método que consistía en hacer una marca (puntos, rayas etc.) cada día que pasaba desde la Luna llena y dejar de marcar líneas el día de la siguiente Luna llena.

Repitiendo estos trazos, sin poder contar cuantos, vieron que las cantidades de trazos marcados en las dos lunaciones eran las mismas.

Estos fueron los primeros calendarios lunares. Estos trazos es posible que los hicieran también sobre madera, pero lo que nos ha llegado hasta nuestros días son trazos en huesos o en piedra.

Está claro que estos primeros astrónomos tenían mucha paciencia y muchas dotes de observación, que son las dos cualidades principales para ser astrónomo, tanto en el paleolítico como actualmente.

Ejemplo de esto que hemos dicho son los calendarios lunares que se muestran a continuación, tomados del libro "El antiguo calendario lunar vasco" de Josu Naberan.

En este libro se dice entre otras cosas: "Tanto entre las imágenes de las cuevas y abrigos del paleolítico, como en gran cantidad de imágenes y estatuillas del neolítico, se han encontrado figuraciones de puntos y series de líneas que han sido interpretadas como cómputo o calendario de días lunares."

En la figura 1 aparece una lámina de hueso pulimentada encontrada en el abrigo de Blanchard (Dordoña) de hace 30.000 años, que recoge dos lunaciones (60 días) según el famoso arqueólogo Alexander Marschak. La serie de puntos están grabados en zig-zag de derecha a izquierda.

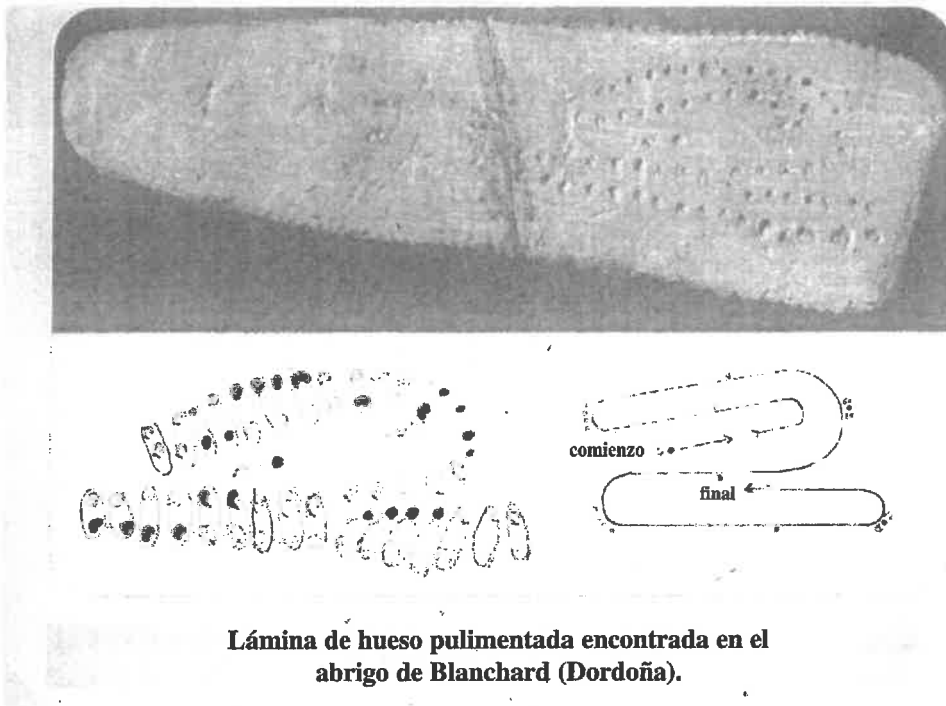
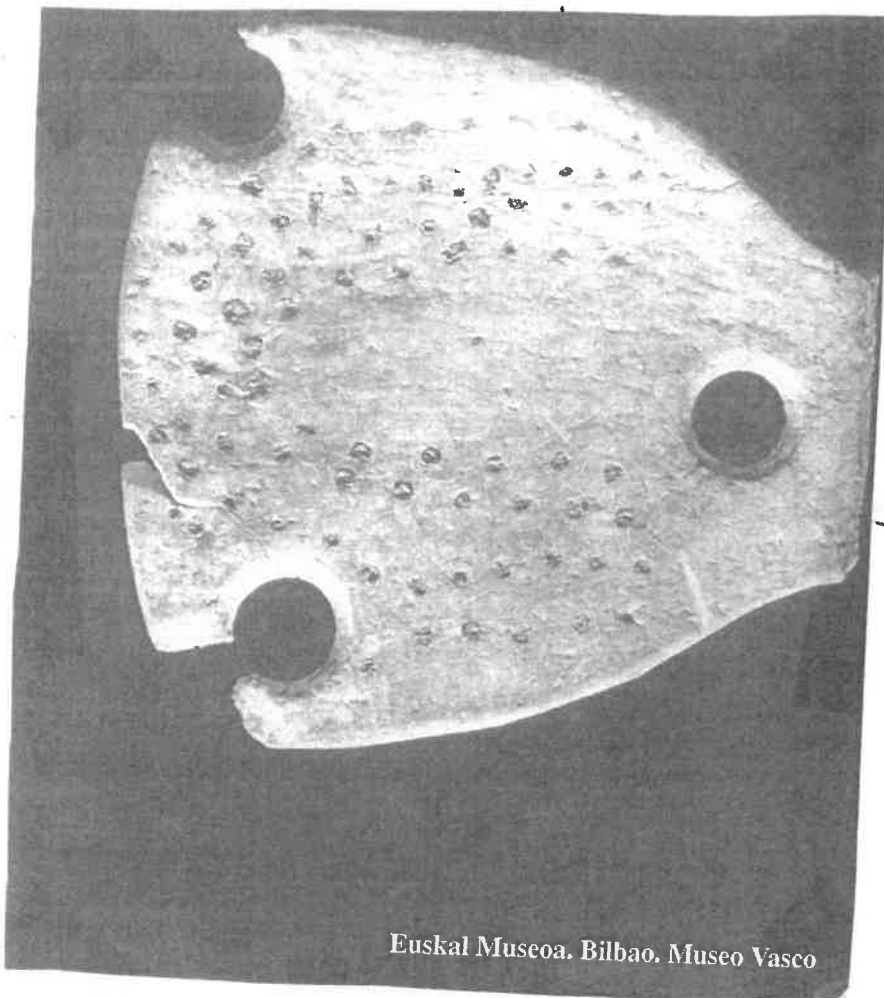


Lámina de hueso pulimentada encontrada en el abrigo de Blanchard (Dordoña).

Figura 1



Euskal Museoa. Bilbao. Museo Vasco

Figura 2

La figura 2 es otro posible calendario lunar. Es una lámina de hueso que formaría parte de una clavícula de caballo, fue encontrada en la cueva Laminak-II, en Berriatua y datada entre 10.000/8.000 a.de.C. Con la misma dirección de derecha a izquierda y en zig-zag.

Las personas autoras de estos dos calendarios lunares que vivieron en 30.000 y 10.000 a. de C, respectivamente, imprimieron a punta de buril la primera "escritura en arado" (zig-zag), que aparece luego en Creta muchos miles de años después.

Ya que hemos mencionado a Creta, vamos a hablar algo del famoso Disco de Faisto.



Figura 3.

El disco de arcilla de la figura 3 apareció en Creta y hasta el momento tanto los arqueólogos como los lingüistas no han logrado descifrar ni su contenido, ni su procedencia, ni la fecha de ejecución.

Desde que vi el disco en el museo de Heraklion, capital de Creta, cuando estuve allí en el siglo pasado, he leído varios artículos sobre el disco y en ninguno se hace mención de que sea un posible calendario lunar.

Lo que yo creo es que bien puede serlo con dos lunaciones completas representadas, una en cada cara, pues en una cara aparecen 30 "viñetas" y en la otra 31. Una versión más moderna (encontrada junto a otros restos de 1.500 a. de C.), de los calendarios mencionados en el libro de Josu Naberan. Le compré a mi hija una pequeña reproducción del disco para usarlo como broche. Le escribí hace tiempo a Josu Naberan haciéndole partícipe de mi idea y su respuesta fue que sería interesante investigar por este camino de posible calendario lunar.

Está grabado en arcilla, pero los dibujos no están realizados uno a uno a mano, sino grabados con pequeños moldes metálicos. Tras imprimir los dibujos de esta primera imprenta se coció. No es lógico pensar que su autor se llevase el trabajo de realizar moldes metálicos para imprimirlos una sola vez. Es decir que posiblemente se construyeran varias tablillas iguales, para utilizarlas en diferentes sitios y por diferentes personas, puede incluso que se utilizara alguna en algún barco.

Muchos expertos creen que en cada viñeta puede venir representada una palabra. Yo me inclino a pensar que es un calendario lunar y que cada viñeta representa un día. Los signos de cada viñeta podrían indicar actividades a realizar cada día, de la misma forma que en nuestro calendario de pared anotamos actividades; dentista, concierto, cena en la sociedad, etc.

El que en una cara haya 30 viñetas y en la otra 31 no se puede achacar a ningún error, pues en esa época ya se sabía que las lunaciones tenían la misma duración de 30 días. Es posible que una de las viñetas de la cara con 31 indique cual es el comienzo de la lectura, algo así como "comience usted por aquí".

En el neolítico era posible representar por trazos la duración de las lunaciones, pero era imposible hacerlo con los años solares, pues requería un mínimo de dos años solares de observación, paciencia y anotaciones, que no se llegó a realizar hasta más tarde, cuando los cazadores y recolectores se asentaron y empezaron a tener un sitio de residencia fijo. De otra forma practicando el nomadismo no se puede relacionar la salida y puesta del Sol con elementos naturales en el horizonte, como pueden ser rocas, árboles etc., pero si podían observar las fases lunares.

La relación de la salida y puesta de los astros con elementos naturales queda clara en algunos topónimos que se conservan. "Izarraitz" que en euskera quiere decir roca de la estrella, es una roca por la cual sale o se pone alguna estrella concreta, pues las estrellas, al contrario que el Sol y la Luna, salen y se ocultan todos los días por el mismo sitio. En nuestros días esa misma estrella también sale o se pone en el monte Izarraitz, pero no sabemos desde qué sitio lo miraban nuestros antepasados, ni de qué estrella se trataba.

Los astrónomos del antiguo Egipto, tras años de paciencia y observación, entendieron que cada 365 días el Sol volvía a salir por el mismo sitio.

Aprovechando este conocimiento, cuando construyeron Abu Simbel lo hicieron de manera que, al amanecer el día del cumpleaños del Faraón, los rayos de Sol penetraran por la puerta y atravesando un corredor de 60 m. iluminaran el rostro de la estatua del Faraón que estaba en el interior.

Para esto no era necesario ningún cálculo astronómico como suelen decir algunos, alabando los grandes conocimientos que los antiguos egipcios tenían para lograr estas maravillas, solo había que observar este día por donde salía el Sol y marcar con una cuerda en el suelo la dirección, que luego serviría para construir el corredor, que desde la puerta de entrada llegaba a la estatua de Ramsés II.

Como vemos es muy fácil diseñar la orientación del corredor, no hace falta ningún cálculo ni siquiera trigonométrico, como decimos desde el principio solo se necesita paciencia y observación. El trabajo de los astrónomos egipcios era pues bien sencillo, luego los que sí tendrían muchísimo trabajo serían los picapedreros, arquitectos y escultores. Tenían que excavar 60 m. en la roca y esculpir las estatuas y relieves en el interior.

Los únicos cálculos necesarios eran contar días, sumar y comparar.



Abu Simbel, a la izquierda el actual y a la derecha una recreación.



Corredor por donde entra el rayo de luz desde la puerta hasta la estatua de Ramsés II al fondo.

Podemos hacer algo parecido en nuestra casa, el día del cumpleaños de alguien a una hora determinada. Ver figura 4.

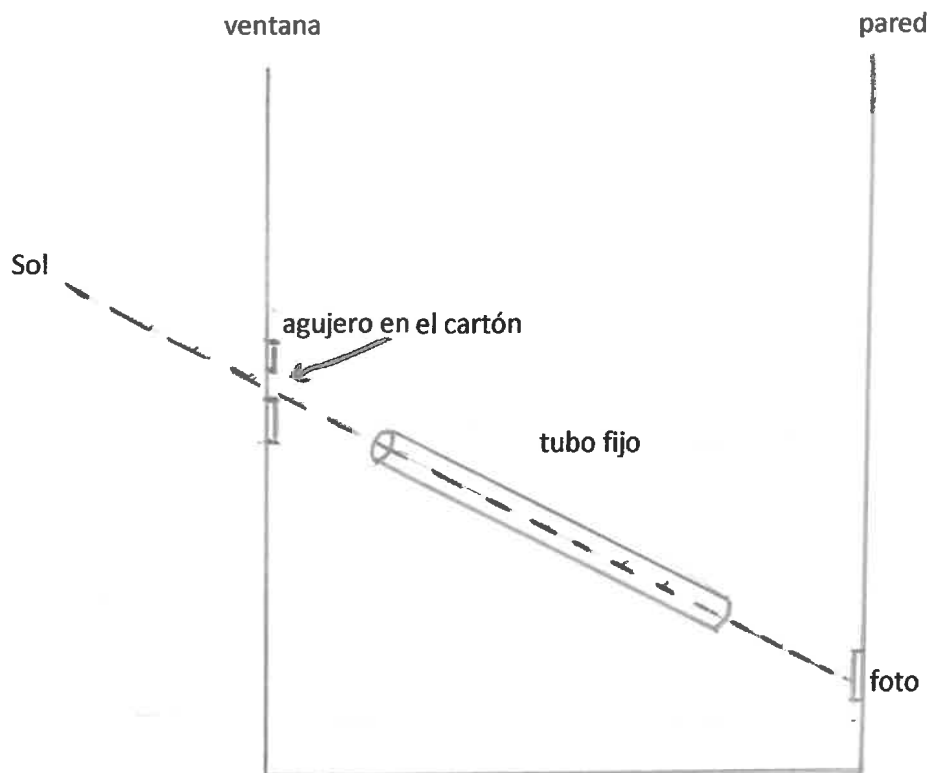


Figura 4

Coloquemos una hoja de cartón opaca en la ventana, hoja en la que habremos practicado un pequeño orificio circular y observemos en la pared opuesta a la ventana, dónde ilumina esta luz que penetra por el agujero realizado en el cartón.

Peguemos en ese lugar iluminado de la pared una foto de carné de la persona que cumple los años. Para hacer algo más parecido al corredor de Abu Simbel, coloquemos de alguna manera un tubo de cartón de los utilizados para envolver papel de regalo, en el camino del rayo de sol en ese día y a esa hora.

Veremos cómo el Sol pasa primero por el agujero practicado en el cartón pegado a la ventana, si lo colocamos bien veremos también como el rayo recorre el eje del tubo de cartón y finalmente como llega a la foto pegada en la pared. A lo largo del año esa luz penetrará por el agujero del cartón de la ventana, pero no pasará por el tubo de cartón hacia la foto. Pero el día del cumpleaños próximo, a la misma hora, volverá a iluminar la foto de carné pasando por el tubo. Es un regalo que le podemos hacer a esa persona.

El agujero en el cartón corresponde a la puerta de entrada del templo de Abu Simbel, el tubo de cartón sería el equivalente al corredor de 60 m. y la foto de carné substituye a la faz de Ramsés II.

Se puede hacer esto también en la sede de nuestro Colegio de Ingenieros, colocando el cartón agujereado en la ventana que da a la Concha, y poner en el punto iluminado la foto correspondiente.

No es absolutamente necesario realizarlo con el tubo de cartón, pues es un engorro tenerlo todo el año estorbando en la habitación.

En la figura 5 hemos representado el horizonte como una línea recta para simplificar la explicación, parecido al horizonte que se divisa desde la costa El Sol viene representado al amanecer por medio de un circulito. Si miramos al amanecer hacia el horizonte, veremos que el 21 de diciembre (solsticio de invierno) el Sol sale por un punto tal como el A, el punto de amanecer más a la derecha del año, a medida que pasan los días y los meses el punto de la salida del Sol va desplazándose hacia nuestra izquierda y el día 21 de junio (solsticio de verano), lo veremos aparecer por el punto B. A medida que los días avanzan de nuevo, el Sol va saliendo más hacia la derecha hasta completar el año en A.

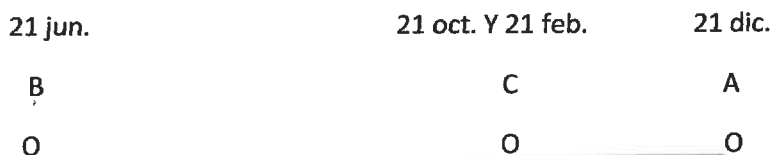


Figura 5

Dos meses después del solsticio de invierno, es decir el 21 de febrero el Sol saldrá en un punto a la izquierda del A, tal como el C. Dos meses antes de este solsticio, el 21 de octubre, también el Sol saldrá por ese mismo punto. Es decir que los días equidistantes de los solsticios el Sol sale (se pone y recorre la misma órbita aparente) por el mismo sitio.

Observando esto, los astrónomos egipcios mataron dos pájaros de un tiro, el rostro de Ramsés II se iluminaba al amanecer del 21 de febrero, en el cumpleaños del faraón y el 21 de octubre, día de su coronación. El faraón estaría orgulloso de la sapiencia de sus astrónomos, pero más que sabiduría lo que tenían como hemos dicho, era paciencia y constancia.

Los astrónomos egipcios se dieron cuenta también de que cada 365 días el Sol volvía salir por el punto A del horizonte, pero con paciencia, a lo largo de los años vieron que cada cuatro años el Sol retrasaba un día en salir por A. Es decir que el Sol volvía al mismo sitio en 365 días y un cuarto de día, por eso cada 4 años añadieron al año un día, para que la fecha se conservase en el calendario. Este es el origen de los años bisiestos. De esta forma el rostro de Ramsés II se iluminaría todos los años en su cumpleaños y no cada cuatro años un día más tarde.

Otro ejemplo de observación y paciencia es lo que tuvieron los mayas para la construcción de la pirámide en Chichen Itzá. En la foto de la figura se puede apreciar cómo en la hora en que se ha sacado la foto el Sol que ilumina la pared oeste, en el atardecer, produce la sombra de los escalones de la arista que se proyecta en forma de triángulos en la balaustrada de la cara norte. Estos triángulos se van moviendo lentamente con el Sol y dicen que da la impresión de que es una serpiente que se mueve, cuya cabeza de piedra está al final, en el suelo.

Para construir y orientar esta pirámide lo que a mí se me ocurriría es construir una pequeña pirámide a escala (de 20 cm. por ejemplo) de barro y a la hora y día convenidos, ir girando la pequeña pirámide hasta que las sombras proyectadas por Sol sean las deseadas.

Solo queda construir la pirámide orientada de la misma forma que la pequeña maqueta. Esto sí que requiere trabajo. Acarrear piedras y más piedras y colocarlas debidamente.

Era más fácil ser astrónomo que picapedrero, pues solo se requería paciencia y dotes de observación.



En muchas iglesias y catedrales hay ejemplos de rayos de Sol que en un determinado día y a una determinada hora iluminan, bien al niño Jesús en los brazos de su madre, bien a la imagen de un determinado santo en el día de su celebración etc. En ningún caso han sido necesarios cálculos astronómicos ni nada por estilo. Solamente se necesita paciencia, observación y un poco de lógica.

En la mayoría de los casos se observaba dónde iluminaba el rayo de Sol al realizar un agujero o ventana, y allí se colocaba la estatua o el cuadro correspondiente, algo similar al ejemplo de la foto de carné.

Anton del Campo.

Ingeniero Industrial.