

FERNANDO MUÑOZ BOX

**LAS MEDIDAS DEL TIEMPO
EN LA HISTORIA
CALENDARIOS Y RELOJES**

SEGUNDA EDICIÓN REVISADA Y AMPLIADA



Universidad de Valladolid

Secretariado de Publicaciones
e Intercambio Editorial

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	17
ACERCA DEL TIEMPO.....	19
CRONOLOGÍAS Y CALENDARIO.....	21
MEDIDAS Y PODER.....	22
MEDIDA DEL TIEMPO Y CRONOLOGÍA.....	23
LAS ERAS Y LA CRONOLOGÍA.....	24
HABLEMOS DE UNIDADES.....	27
NUESTRA OBSERVACIÓN DEL TIEMPO.....	27
DIFICULTADES Y CICLOS.....	28
EL NÚMERO ÁUREO Y EL CICLO DE METÓN.....	29
FUNDAMENTACIÓN ASTRONÓMICA.....	30
ASTRONOMÍA DE POSICIÓN.....	31
EL SOL Y LOS PLANETAS.....	33
LAS ESTACIONES.....	36
LA PRECESIÓN DE LOS EQUINOCCIOS.....	39
LA MEDIDA DEL MES Y DEL AÑO: EL CALENDARIO.....	43
CALENDARIOS MEDITERRÁNEOS.....	43
CALENDARIO EGIPCIO.....	44
CALENDARIO GRIEGO.....	46
CALENDARIO ROMANO.....	47
NUESTRO CALENDARIO.....	51
La fecha de la Pascua	53
La necesidad de reforma	55
La reforma gregoriana	59
CALENDARIOS SEMÍTICOS.....	64
CALENDARIO ISLÁMICO.....	64
CALENDARIO JUDÍO.....	66

CALENDARIOS AMERICANOS.....	70
CALENDARIO MAYA.....	70
La Cuenta larga	72
El Haab	73
El Tzol kin	73
La fecha completa	74
CALENDARIO AZTECA.....	77
CALENDARIO INCAICO.....	77
CALENDARIOS ORIENTALES.....	78
CALENDARIOS CHINOS.....	78
CALENDARIOS DE LA INDIA.....	80
OTROS CALENDARIOS.....	80
EL CALENDARIO REPUBLICANO.....	80
LOS CALENDARIOS DEL FUTURO.....	82
PARTICIÓN DEL MES: SEMANAS Y NUNDINAS.....	83
ORIGEN DE LA SEMANA.....	83
DIOSES Y PLANETAS.....	83
EL ORDEN DE LOS DÍAS.....	86
OTRAS "SEMANAS".....	87
LA FECHA JULIANA.....	90
LA MEDIDA DEL DÍA: LOS RELOJES.....	93
INTRODUCCIÓN.....	93
RELOJES MECÁNICOS.....	94
LA LONGITUD GEOGRÁFICA.....	97
RELOJES DE SOL.....	99
UN POCO DE HISTORIA.....	99
Horas iguales y desiguales	101
MAPAS SOLARES.....	105
RELOJES HORIZONTALES Y VERTICALES.....	111
La Corrección de Longitud	114
RELOJES INCLINANTES Y DECLINANTES.....	116
Medida de la declinación de la pared	118
LA ECUACIÓN DEL TIEMPO Y LA ANALEMA.....	119
LA LÍNEA DEL AMANECER Y DEL CREPÚSCULO.....	123
EL RELOJ DE HORAS BABILÓNICAS.....	125
Otros procedimientos de diseño	129
RELOJES LUNARES.....	136
INTRODUCCIÓN.....	136
DESCRIPCIÓN Y DISEÑO.....	137
APÉNDICE MATEMÁTICO.....	141
APÉNDICE A: LA FECHA JULIANA.....	163
APÉNDICE B: NOMBRES DE LOS MESES.....	169
BIBLIOGRAFÍA.....	173

PRÓLOGO DEL AUTOR

Hubiera querido que esta segunda edición de mi libro tuviese un prólogo tan interesante como tuvo la primera edición, escrito de nuevo por Nicolás García Tapia, pero él afirma que en esta edición puede figurar todo lo que escribió a propósito de la primera edición, sin tocar una línea.

No soy yo quien le va a llevar la contraria. Y puedo aprovechar ahora para darle las gracias no sólo por el trabajo que puso en ello sino sobre todo por las palabras de alabanza que le dedicó entonces. Habrá que darle algo la razón, aunque yo no sea el más indicado para hacerlo, al tener ahora la satisfacción de haber preparado esta nueva edición.

En ella he procurado sobre todo que no quedase ninguna de las erratas que inevitablemente surgen en toda edición, y me estoy refiriendo a las que la primera tuvo. No fueron, gracias a Dios, numerosas ni indujeron casi nunca a confusión en la mayoría de las del texto. Pero fueron más dolorosas las que se deslizaron en el Apéndice Matemático, y no sólo las erratas, sino incluso algunos errores. Y lo fueron porque algunos lectores encontraron dificultad en llevar a cabo algún diseño de reloj concreto. Procuré arreglarlo personalmente con casi todos ellos.

He sido consciente de que cabían muchas ampliaciones y explicaciones adicionales en mi texto. Y en memoria y homenaje a Marcelo Alonso, he de decir que he seguido alguna de sus cariñosas indicaciones y correcciones, aparte de agradecerle la paciencia que un hombre de su categoría tuvo para leerlo.

Por otro lado, hubiera querido que el libro hubiese llegado a más amplios sectores, a pesar de que intenté que fuese lo más divulgativo posible (posible para mis facultades, claro). Y por ello dejé en la anterior edición, como Apéndice, una parte matemática sólo para lectores más expertos. Esto lo mantengo en esta segunda edición.

He dejado el texto corregido y enmendado donde ha sido preciso, pero prácticamente igual, excepto en un pequeño añadido en que he incluido lo que he elucubrado, con gusto, sobre ese período de tiempo inferior al mes, pero mayor que un día y al que llamamos “semana” en un sentido muy amplio. En efecto, la semana o período de días varió de unas culturas o civilizaciones a otras de manera que hubo semanas desde las tres días hasta las de diez, décadas en tal caso, conocidas sobre todo a raíz de la Revolución francesa y su calendario republicano.

Con todo ello el libro sigue vinculado a la colección “Acceso al saber” en su serie “Historia de la Ciencia”, formato que me agrada particularmente entre otras cosas por las personas a las que me vincula. También me siento unido de esa etérea manera que algunos mencionan, a todos los lectores de la primera edición, y deseo que esta vinculación no falte con nuevos lectores cuando esta segunda salga a la calle.

F.M.B. Diciembre 2010

PRÓLOGO de la 1ª edición

Un libro, como éste que el lector tiene en sus manos, es el resultado del esfuerzo de un autor y de la existencia de un tema o argumento apropiado. De la habilidad y conocimiento del que lo escribe y del interés del tema depende en gran medida el resultado del libro.

En este caso, autor y tema garantizan la obra. Fernando Muñoz Box es un profesor de la Universidad de Valladolid que, además de su habitual actividad didáctica e investigadora ejercida durante muchos años, mantiene una dedicación dirigida hacia temas relacionados con la ciencia astronómica, los calendarios y los relojes de sol. El autor sabe transmitir estos conocimientos con una amenidad y un rigor extraordinarios. En sus conferencias, siempre escuchadas con interés por un auditorio cautivado por su palabra, el profesor Muñoz Box sabe traspasar el entusiasmo por lo que está explicando a unos oyentes que nunca salen defraudados. Lo mismo ocurre con sus artículos, amenablemente divulgativos y al mismo tiempo profundamente científicos.

Del tema del libro, los relojes de sol, los calendarios y la medida del tiempo, el hombre se ha ocupado desde hace muchos siglos. Puede decirse que la humanidad tuvo desde sus albores la conciencia de la periodicidad de los fenómenos astronómicos que contemplaba; la salida y puesta del sol, las fases de la luna, los cambios en la posición de los planetas, confluyeron para que el hombre realizase uno de sus inventos más apasionantes: el tiempo. Y lo llamo invención y no descubrimiento, porque se trata de crear algo no existente pero útil. Contar el tiempo fue una forma de acompasar los acontecimientos de la vida del hombre, poniendo coordenadas para referirse a lo que,

en realidad, es una ficción de nuestra mente. En esta apasionada búsqueda por contar y definir el acontecer en tiempos medibles, aparecieron los primeros relojes y calendarios por los que las distintas civilizaciones han puesto horas y fechas a los hitos de su historia.

Así, desde los primeros toscos pero sabios instrumentos de medir el tiempo, hasta los complejos relojes de la actualidad, hay una larga historia que entronca con los progresos de la ciencia y de la tecnología. Son los primeros pasos de esta historia los que nos cuenta Muñoz Box, pasos no tan fáciles como pueden parecer ahora, ya que los primitivos relojes de sol pueden parecer simples, pero requieren una serie de conocimientos que no son tan evidentes. No basta con colocar un palo vertical y ver en qué dirección va la sombra para saber la hora. En esta operación, como nos hace ver el autor, intervienen una serie de factores que requieren conocimientos astronómicos. En este libro descubrimos cómo puede entenderse la relación entre el movimiento del sol, la sombra que produce y concluir de ello en qué momento estamos del día.

¿Qué hora es? He aquí una pregunta que hacemos o nos hacen muchas veces, incluso los desconocidos. Respondemos ahora con un movimiento de nuestra mano, consultando un pequeño artilugio que llevamos en la muñeca. El «dar la hora» es un gesto habitual de relación entre los hombres, que a veces continúa por un comentario: ya es tarde, aún es pronto... Es algo tan común entre nosotros que casi pasa desapercibido. Pero conocer la hora no siempre ha sido tan fácil. En otros tiempos tampoco era tan necesario como en nuestra actual vida de prisas, a veces sin sentido. El tiempo, la hora, el día o el año incluso, se entendía de una forma más laxa que como ahora lo concebimos. Y es que la tecnología de la medición del tiempo ha condicionado nuestras vidas, como lo han hecho algunas máquinas que ahora usamos habitualmente.

Muñoz Box nos cuenta cómo se medía el tiempo en la época en que éste dependía de un reloj de sol y en qué se basaba esta medición. Sabe muy bien de qué habla y cómo explicarlo, pues no sólo lo ha estudiado profundamente sino que ha construido y calculado relojes de sol. En mi casa tengo uno concebido por él, un reloj que marca cuántas horas han transcurrido desde que ha salido el sol. Como dice su leyenda, sólo mide las horas serenas, en las que el sol baña la pared donde está situado. Estas horas son diferentes según el día y nada tienen que ver con las que rigen actualmente, pero es el único reloj de mi casa al que no hay que preocuparse en darle cuerda, cambiar las pilas, ni adelantar o retrasar para acomodarse a la hora oficial. En todo los sentidos es un reloj de horas serenas y tranquilas.

Al mirar estos relojes de sol, sentimos una extraña fascinación por estos instrumentos –tan simples y a la vez tan complejos– que antaño estaban en los lugares públicos. En varios países de Europa, curiosamente los más sombríos, se han restaurado antiguos relojes de sol o se han reproducido para decorar las ciudades. A veces tienen una gran belleza artística que se une al atractivo de conocer una hora unida a la trayectoria del sol. En España prestamos poca atención a los relojes de sol que antaño estaban en las fachadas de las iglesias, de los ayuntamientos o de las casas particulares. Sería deseable que, libros como éste, recuperasen una afición que puede servir, no sólo para conocer nuestro pasado, sino también para recuperar la belleza de unos relojes que «daban la hora» a nuestros antepasados.

He aquí un interesante tema contado por un experto autor. Tenemos un buen libro asegurado.

Nicolás García Tapia