

<i>De hierro es el estilo, de oro el tiempo.</i>	Equinoccio de verano Día 21 de Junio a las 15:24 El sol entra en Cáncer	24 de Junio eclipse penumbral de luna. Visible en España. 10/11 de Julio eclipse anular de sol. Visible en el océano pacífico.
--	--	---

EDITORIAL

Bienvenidos a la primera edición de Carpe Diem, la primera revista española sobre Gnomónica en formato digital.

La escasez de revistas periódicas en español sobre gnomónica fue la impulsora de una idea que, después de mucho tiempo de latencia, sale hoy por primera vez a la luz.

El objetivo principal, es el de poner a disposición de los interesados una revista donde puedan encontrar todo tipo de información sobre el mundo de los Relojes de Sol. La página web Carpe Diem ya contiene información de tipo general especialmente la que se encuentra por internet desperdigada por cientos de páginas. La revista, sin embargo, tratará otro tipo de información. Información más “especializada” por decirlo de alguna manera. Tratará del trazado de los relojes menos comunes, quizás también un poco más complicados, pero cuyo resultado merece la pena. Tocaremos temas concernientes a la historia y a los gnomonistas antiguos de los cuales hemos aprendido todo lo que sabemos. Hablaremos también de temas prácticos, útiles a la hora de construir o colocar un reloj, etc.

Para ello será importante contar con la colaboración de todos, enviándome sugerencias, opiniones, ideas, experiencias, artículos y fotos que intentaremos plasmar en las revistas para conocimiento de todos.

También pretende esta revista ser una tribuna para todos aquellos que tengan algo que decir sobre el tema. Sobre todo, algo no demasiado conocido, original o curioso. Algo, para los ya veteranos relojeros. Sin olvidarnos tampoco de los neófitos que dan sus primeros pasos gnomónicos, con temas fundamentales, las bases sólidas de todo gnomonista, aunque se da por sentado que cualquier interesado, por poco curioso que sea, habrá leído alguno de los buenos libros que existen en el mercado.

Espero que, con vuestras aportaciones, pueda ofreceros un producto de calidad y del agrado de todos.

ÁBACO SOLAR 1

Por Joan Serra Busquets

Elegante y útil ábaco para conocer la altura del sol sobre el horizonte.

Presenta el inconveniente de tener que disponer de un ábaco para cada Latitud.

Aquí presentamos uno construido para la latitud media de Mallorca pero el método de trazado es el mismo para cualquier otra.

Es necesario disponer de una tabla de alturas solares por horas, para cada día de entrada del sol en el zodiaco calculada para la latitud del lugar. Si no se dispone de tablas, se pueden confeccionar a partir de la fórmula:

$$\text{sen } h = \text{sen } \varphi \text{ sen } \alpha + \cos \varphi \cos \alpha \cos \varepsilon$$

donde

h = Altura del Sol.

φ = Latitud.

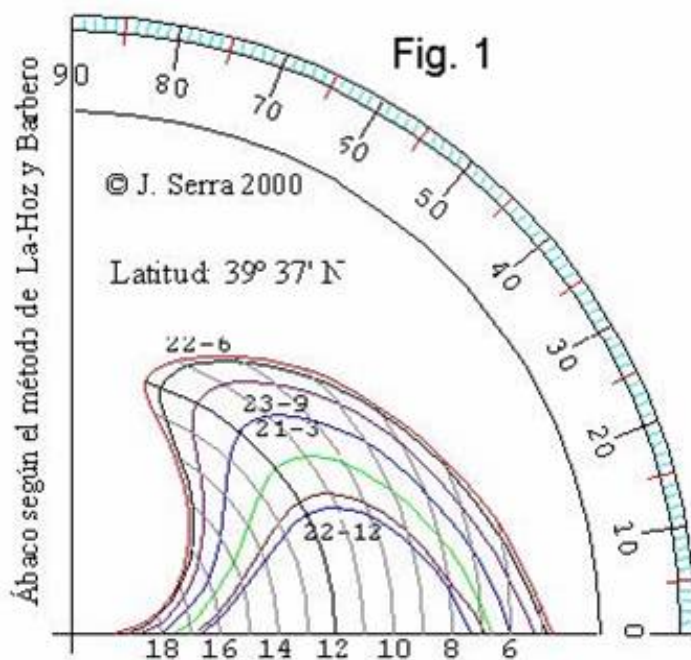
α = Declinación solar de cada hora (puede considerarse la misma todo el día).

ε = Ángulo horario según la hora de tiempo medio o tiempo verdadero.

(en la figura 1 se ha tomado el tiempo verdadero y en la figura 2, el tiempo medio).

El trazado está inspirado en el método que idearon los arquitectos De la Hoz y Barbero en el año 1948. Su método está basado en el cálculo con horas de tiempo medio del huso tal como se verá en la figura 2, pero también mostramos uno con el tiempo verdadero porque es más fácil encontrar tablas de alturas.

Hay que empezar trazando un cuadrante donde se señalan en su periferia los 90 grados, tal como se ve en la figura 1.



El radio horizontal se divide mediante círculos concéntricos en tantas partes como horas de sol tiene el día del solsticio de verano. En el caso de nuestras latitudes podemos poner círculos desde las cuatro de la mañana hasta las ocho de la tarde. La numeración de las horas puede ser en el sentido que se prefiera.

Como demostración hemos empezado en la figura 1 con las seis de la mañana hacia el exterior y en la figura 2 hacia el interior.

Utilizando la tabla de alturas tomaremos los grados correspondientes al solsticio de invierno, y trazaremos una recta desde el centro del cuadrante hasta los grados correspondientes a la primera hora. Un sistema cómodo que evita el tener que trazar tantas rectas para después borrarlas es la utilización de un hilo que saliendo del centro del cuadrante se mantiene tenso sobre los grados y se marca un punto en la intersección del hilo, o la recta, con la línea curva horaria. Se repetirá el proceso con la hora siguiente y con todas las demás hasta las doce. Hay que tener en cuenta que, como estamos hablando de tiempo verdadero, las alturas de la mañana son iguales a las de la tarde. Por tanto, una vez se llegue a las doce hay que continuar, señalando la altura de la 1 que es la misma que la de las 11, la de las 2 igual a la de las 10 etc. Una vez se han señalado todos los puntos se unen con una plantilla de curvas resultando una línea como la de la figura 1.

El mismo procedimiento se sigue con los demás días de cambio de signo zodiacal. A partir de la del 22 de diciembre las demás sirven para dos signos cada una (por tener estos días la misma declinación solar), a excepción del solsticio de verano, en que también es una sola. La correspondencia entre signos puede verse en la tabla siguiente:

Tabla de alturas solares para la latitud de 39° 37' N, año 1999

Hora	5-19	6-18	7-17	8-16	9-15	10-14	11-13	12
Día								
22-12				5° 45'	14° 16'	21° 01'	25° 25'	26° 57'
20-01/22-11				8° 14'	17° 02'	24° 04'	28° 41'	30° 17'
19-02/23-10			4° 04'	14° 39'	24° 09'	31° 56'	37° 11'	39° 02'
21-03/23-09		0° 02'	11° 13'	22° 43'	33° 06'	41° 58'	48° 14'	50° 33'
20-04/23-08		7° 13'	18° 44'	30° 14'	41° 19'	51° 17'	58° 51'	61° 51'
21-05/23-07	1° 50'	12° 40'	23° 59'	35° 31'	46° 58'	57° 46'	66° 39'	70° 32'
21-06	4° 04'	14° 42'	25° 53'	37° 23'	48° 53'	59° 58'	69° 26'	73° 49'

Declinaciones solares

22-12	Capricornio	-23° 27'		
20-01	Acuario	-20° 10'	22-11	Sagitario
19-02	Piscis	-11° 20'	23-10	Escorpión
21-03	Aries	00° 00'	23-09	Libra
20-04	Tauro	11° 20'	23-08	Virgo
21-05	Géminis	20° 10'	23-07	Leo
21-06	Cáncer	23° 27'		

Para una mayor limpieza en la presentación de la figura no hemos puesto las fechas en los signos intermedios.

En la figura 2 presentamos el mismo ábaco pero con las alturas calculadas en horas de tiempo medio del huso a fin de que no se tenga que hacer la conversión cada vez que se quiera conocer una altura.

La construcción es un poco más laboriosa que la anterior porque tienen que hacerse dos ábacos: uno de invierno a verano y otro de verano a invierno dado que en este caso, los días de cambio de signo no tienen la misma ecuación del tiempo, por tanto, no se corresponderán las alturas a las mismas horas.

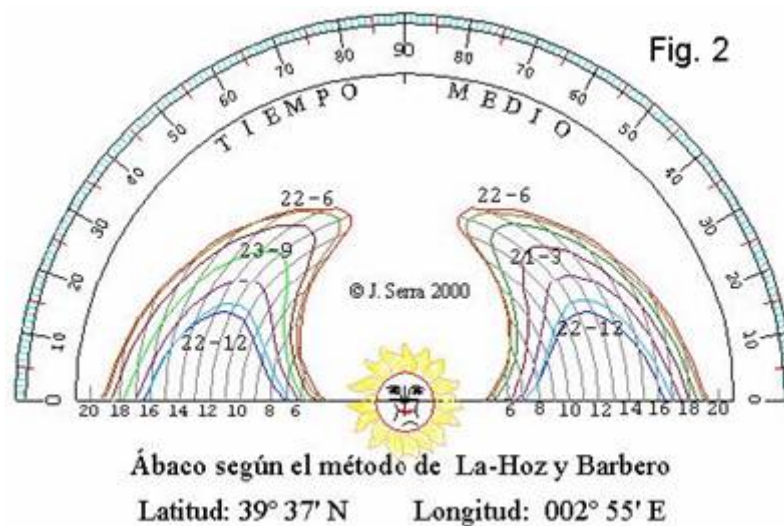
Se empieza como en el anterior pero con dos cuadrantes tal como muestra la figura. En este caso hemos puesto a la derecha el ábaco correspondiente a la época de invierno a verano, y a la izquierda el de verano a invierno.

Previamente tiene que haberse calculado la tabla de alturas para las horas, calculadas en tiempo medio, es decir, a cada hora de tiempo verdadero (la Ah de la fórmula), hay que sumarle los minutos de tiempo

correspondientes a la Longitud del lugar (grados de Longitud x 4) si el lugar está en el Este del meridiano de Greenwich (el caso de Mallorca). Si el lugar está en el Oeste del meridiano, hay que restarle la corrección, a la hora de tiempo verdadero. Pero aún así, de esta forma, sólo habríamos obtenido la hora de tiempo verdadero del meridiano. Para obtener la hora de tiempo medio hay que sumar la Ecuación del Tiempo de cada día de cambio de signo.

Ecuación del Tiempo en minutos

22-12	Capricornio	-1
20-01	Acuario	11
19-02	Piscis	14
21-03	Aries	7
20-04	Tauro	-1
21-05	Géminis	-3
21-06	Cáncer	2
22-11	Sagitario	-14
23-10	Escorpión	-16
23-09	Libra	-8
23-08	Virgo	2
23-07	Leo	6



Una vez construido, y sirviéndose del hilo, resulta muy útil para conocer la altura del sol en todo momento del día, tanto en tiempo verdadero, como en tiempo medio. También pueden ser utilizados de forma práctica para trazar relojes de altura como los de pastor, cuadrantes, etc.

@ Joan Serra Busquets, 2002

UN RELOJ DE SOL DE “CINE”

Joan Serra Busquets

En 1861 once estados del sur se separaron de la gran unión para formar una nueva entidad nacional, los estados confederados de América ...

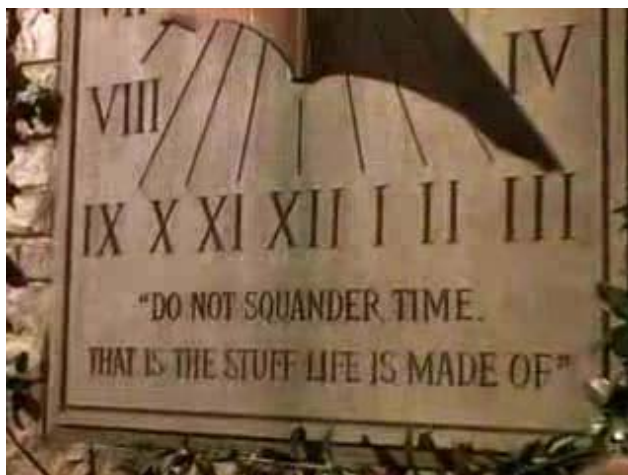


Así empieza una de las mejores películas de todos los tiempos: “Lo que el viento se llevó”.

Una historia de amor y desencuentro en el escenario de una guerra civil sangrienta que dejó a Atlanta sumida en la destrucción y la muerte.

No hace falta glosar aquí las excelencias de esta película sobradamente conocida que 63 años después de su realización aún se mantiene viva despertando las mismas emociones en el público de hoy que las que despertó en el público de hace dos generaciones.

El motivo de acercar en estas páginas esta película es una breve toma, de apenas 10 segundos, en la que aparece parte de un reloj de sol en la mansión de los doce robles. El reloj indica las tres y media aproximadamente, la hora de la siesta para las mujeres y la del coñac, los puros y la política, para los hombres.



El reloj no aparece entero, desafortunadamente, pero por lo que podemos ver se puede deducir que es un reloj declinante ligeramente al este, aunque a primera vista parece un orientado, con un gnomon triangular en forma de aleta de tiburón y, aunque parece que no está colocado sobre la subestilar sino sobre la línea de las doce, parece que está un poco inclinado para adoptar la posición correcta.

La numeración es romana y los números que aparecen corresponden a las horas que van desde las VIII a las IV. Debajo de los números aparece la siguiente inscripción:

“DO NOT SQUANDER TIME,
THAT IS THE STUFF LIFE IS MADE OF”

Inmediatamente se superpone la traducción al español:

“NO MALGASTES EL TIEMPO
ES LA SUBSTANCIA DE QUE ESTÁ
HECHA LA VIDA”

Tal como se ve el fotograma no puede decirse con exactitud la hora que indica pero sí que está entre las tres y media y las cuatro aproximadamente. Detalle que el director tuvo presente ya que en las escenas siguientes nos dirige la atención hacia un reloj mecánico situado sobre la chimenea de la biblioteca, al tener que seguir forzosamente con la mirada un jarrón que la protagonista lanza enfurecida contra la chimenea. El reloj en cuestión marca las tres y media en punto.

No se presta el reloj a un examen más minucioso. Tampoco sabemos si estamos examinando un reloj auténtico o acaso una fantasía. No podemos perder de vista el hecho de que en el cine “nada es lo que parece”.

Aunque no conozco muchas películas en las que aparezca un reloj de sol (la verdad es que no soy cinéfilo), supongo que debe de haber algunas. Desde aquí animo a los lectores a que me envíen referencias de películas en las que se vea alguno y así poder mantener la sección de relojes de “cine”.

© Joan Serra Busquets, 2002

TABLA DE LA DECLINACIÓN SOLAR PARA A LAS 12 HRS. T.U.

AÑO 2002

Día	Enero	Febrer	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Setiem	Octub	Novie	Diciem
1	-22°59.1'	-17°03.7'	-07°32.6'	04°35.1'	15°06.7'	22°03.9'	23°05.7'	17°59.3'	08°14.7'	-03°13.7'	-14°28.1'	-21°49.0'
2	-22°53.8'	-16°46.5'	-07°09.7'	04°58.2'	15°24.7'	22°11.8'	23°01.4'	17°44.1'	07°52.8'	-03°37.0'	-14°47.1'	-21°58.1'
3	-22°48.2'	-16°28.9'	-06°46.8'	05°21.2'	15°42.5'	22°19.3'	22°56.7'	17°28.5'	07°30.9'	-04°00.2'	-15°06.0'	-22°06.7'
4	-22°42.0'	-16°11.1'	-06°23.7'	05°44.1'	15°59.9'	22°26.5'	22°51.6'	17°12.7'	07°08.8'	-04°23.4'	-15°24.6'	-22°14.9'
5	-22°35.4'	-15°53.0'	-06°00.5'	06°07.0'	16°17.2'	22°33.2'	22°46.2'	16°56.6'	06°46.6'	-04°46.5'	-15°42.9'	-22°22.7'
6	-22°28.4'	-15°34.7'	-05°37.3'	06°29.7'	16°34.1'	22°39.5'	22°40.3'	16°40.2'	06°24.3'	-05°09.6'	-16° 1.0'	-22°30.1'
7	-22°20.9'	-15°16.0'	-05°14.0'	06°52.3'	16°50.8'	22°45.5'	22°34.0'	16°23.5'	06°01.8'	-05°32.6'	-16°18.8'	-22°37.0'
8	-22°13.0'	-14°57.1'	-04°50.6'	07°14.8'	17°07.2'	22°51.0'	22°27.4'	16°06.6'	05°39.3'	-05°55.5'	-16°36.3'	-22°43.4'
9	-22°04.7'	-14°38.0'	-04°27.2'	07°37.2'	17°23.3'	22°56.1'	22°20.4'	15°49.4'	05°16.7'	-06°18.4'	-16°53.6'	-22°49.5'
10	-21°55.9'	-14°18.6'	-04°03.7'	07°59.4'	17°39.1'	23°00.9'	22°12.9'	15°32.0'	04°54.0'	-06°41.1'	-17°10.5'	-22°55.0'
11	-21°46.7'	-13°58.9'	-03°40.1'	08°21.5'	17°54.6'	23°05.2'	22°05.1'	15°14.3'	04°31.2'	-07°03.8'	-17°27.2'	-23°00.1'
12	-21°37.0'	-13°39.1'	-03°16.6'	08°43.5'	18°09.8'	23°09.1'	21°56.9'	14°56.4'	04°08.3'	-07°26.4'	-17°43.6'	-23°04.8'
13	-21°27.0'	-13°19.0'	-02°52.9'	09°05.3'	18°24.7'	23°12.6'	21°48.4'	14°38.2'	03°45.4'	-07°48.9'	-17°59.6'	-23°09.0'
14	-21°16.5'	-12°58.7'	-02°29.3'	09°27.0'	18°39.3'	23°15.8'	21°39.5'	14°19.8'	03°22.4'	-08°11.3'	-18°15.4'	-23°12.8'
15	-21°05.6'	-12°38.1'	-02°05.6'	09°48.5'	18°53.5'	23°18.5'	21°30.2'	14°01.2'	02°59.3'	-08°33.5'	-18°30.8'	-23°16.0'
16	-20°54.4'	-12°17.4'	-01°41.9'	10°09.8'	19°07.5'	23°20.7'	21°20.5'	13°42.3'	02°36.2'	-08°55.6'	-18°45.9'	-23°18.9'
17	-20°42.7'	-11°56.5'	-01°18.1'	10°31.0'	19°21.1'	23°22.6'	21°10.5'	13°23.3'	02°13.0'	-09°17.7'	-19°00.7'	-23°21.2'
18	-20°30.6'	-11°35.4'	-00°54.4'	10°52.0'	19°34.5'	23°24.1'	21°00.1'	13°04.0'	01°49.8'	-09°39.6'	-19°15.1'	-23°23.1'
19	-20°18.2'	-11°14.1'	-00°30.7'	11°12.8'	19°47.4'	23°25.1'	20°49.3'	12°44.5'	01°26.5'	-10°01.3'	-19°29.2'	-23°24.5'
20	-20°05.3'	-10°52.6'	-00°07.0'	11°33.5'	20°00.1'	23°25.8'	20°38.2'	12°24.8'	01°03.2'	-10°22.8'	-19°42.9'	-23°25.5'
21	-19°52.1'	-10°31.0'	00°16.7'	11°53.9'	20°12.4'	23°26.0'	20°26.8'	12°04.9'	00°39.9'	-10°44.3'	-19°56.3'	-23°25.9'
22	-19°38.5'	-10°09.2'	00°04.4'	12°14.2'	20°24.3'	23°25.8'	20°15.0'	11°44.8'	00°16.5'	-11°05.6'	-20°09.3'	-23°25.9'
23	-19°24.6'	-09°47.2'	01°04.1'	12°34.2'	20°35.9'	23°25.2'	20°02.9'	11°24.6'	-00°06.9'	-11°26.7'	-20°21.9'	-23°25.5'
24	-19°10.3'	-09°25.1'	01°27.7'	12°54.1'	20°47.1'	23°24.2'	19°50.5'	11°04.1'	-00°30.2'	-11°47.6'	-20°34.2'	-23°24.6'
25	-18°55.6'	-09°02.9'	01°51.4'	13°13.7'	20°58.0'	23°22.8'	19°37.7'	10°43.5'	-00°53.6'	-12°08.4'	-20°46.1'	-23°23.2'
26	-18°40.6'	-08°40.5'	02°14.9'	13°33.1'	21° 8.5'	23°20.9'	19°24.6'	10°22.7'	-01°17.0'	-12°29.0'	-20°57.6'	-23°21.3'
27	-18°25.3'	-08°18.0'	02°38.4'	13°52.3'	21°18.7'	23°18.7'	19°11.2'	10°01.7'	-01°40.4'	-12°49.3'	-21°08.7'	-23°18.9'
28	-18°09.6'	-07°55.3'	03°01.9'	14°11.3'	21°28.5'	23°16.1'	18°57.4'	09°40.6'	-03°03.8'	-13°09.5'	-21°19.4'	-23°16.1'
29	-17°53.6'		03°25.3'	14°30.0'	21°37.9'	23°13.0'	18°43.3'	09°19.4'	-02°27.1'	-13°29.5'	-21°29.7'	-23°12.9'
30	-17°37.3'		03°48.6'	14°48.5'	21°47.0'	23°09.5'	18°29.0'	08°57.9'	-02°50.4'	-13°49.2'	-21°39.6'	-23°09.1'
31	-17°20.7'		04°11.9'		21°55.6'		18°14.3'	08°36.4'		-14°08.8'		-23°04.9'

TABLA ANUAL DE LA ECUACION DEL TIEMPO A LAS 12 HRS. T.U.

AÑO 2002

Día	Enero	Febrer	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Setiem	Octub	Novie	Diciem
1	03:37	13:35	12:21	03:56	-02:49	-02:08	03:47	06:13	-00:02	-10:17	-16:17	-10:51
2	04:05	13:42	12:09	03:39	-02:56	-01:59	03:59	06:09	-00:21	-10:36	-16:18	-10:28
3	04:33	13:49	11:57	03:21	-03:02	-01:49	04:10	06:05	-00:40	-10:54	-16:18	-10:05
4	05:00	13:55	11:44	03:03	-03:08	-01:40	04:20	06:00	-01:00	-11:13	-16:17	-09:41
5	05:27	13:59	11:31	02:46	-03:13	-01:29	04:30	05:54	-01:20	-11:31	-16:16	-09:17
6	05:53	14:04	11:17	02:29	-03:18	-01:19	04:41	05:47	-01:40	-11:48	-16:13	-08:51
7	06:19	14:07	11:03	02:12	-03:22	-01:08	04:50	05:40	-02:00	-12:05	-16:11	-08:26
8	06:44	14:10	10:49	01:56	-03:26	-00:56	05:00	05:32	-02:20	-12:22	-16:07	-08:00
9	07:09	14:12	10:33	01:39	-03:29	-00:45	05:08	05:24	-02:41	-12:39	-16:02	-07:33
10	07:34	14:13	10:18	01:23	-03:31	-00:33	05:17	05:16	-03:02	-12:55	-15:56	-07:06
11	07:57	14:13	10:03	01:07	-03:33	-00:21	05:25	05:06	-03:23	-13:10	-15:50	-06:39
12	08:20	14:13	09:47	00:52	-03:35	-00:09	05:33	04:56	-03:44	-13:25	-15:43	-06:12
13	08:43	14:12	09:31	00:36	-03:35	-00:02	05:40	04:46	-04:05	-13:40	-15:35	-05:44
14	09:05	14:10	09:14	00:22	-03:35	-00:15	05:46	04:35	-04:26	-13:54	-15:25	-05:15
15	09:26	14:07	08:58	00:07	-03:35	00:27	05:53	04:23	-04:47	-14:07	-15:16	-04:47
16	09:47	14:04	08:41	-00:06	-03:34	00:40	05:58	04:11	-05:08	-14:20	-15:05	-04:18
17	10:07	13:59	08:24	-00:20	-03:33	00:52	06:03	03:59	-05:29	-14:32	-14:54	-03:49
18	10:20	13:55	08:07	-00:34	-03:30	01:06	06:08	03:46	-05:50	-14:44	-14:42	-03:19
19	10:44	13:49	07:49	-00:47	-03:28	01:18	06:12	03:32	-06:12	-14:55	-14:28	-02:49
20	11:02	13:43	07:31	-01:00	-03:25	01:31	06:16	03:18	-06:33	-15:06	-14:15	-02:20
21	11:19	13:37	07:14	-01:12	-03:21	01:44	06:19	03:04	-06:54	-15:15	-14:00	-01:50
22	11:35	13:29	06:56	-01:24	-03:17	01:57	06:21	02:49	-07:15	-15:24	-13:44	-01:21
23	11:51	13:21	06:38	-01:35	-03:12	02:10	06:23	02:33	-07:36	-15:33	-13:28	-00:51
24	12:05	13:12	06:20	-01:46	-03:07	02:22	06:24	02:18	-07:57	-15:41	-13:11	-00:21
25	12:20	13:03	06:02	-01:57	-03:01	02:35	06:25	02:01	-08:17	-15:47	-12:53	00:07
26	12:33	12:54	05:44	-02:06	-02:55	02:48	06:25	01:45	-08:38	-15:54	-12:34	00:37
27	12:45	12:43	05:26	-02:16	-02:48	03:00	06:25	01:27	-08:58	-16:00	-12:15	01:06
28	12:56	12:32	05:08	-02:25	-02:41	03:12	06:24	01:10	-09:18	-16:04	-11:55	01:35
29	13:07		04:50	-02:33	-02:34	03:24	06:22	00:52	-09:38	-16:09	-11:34	02:05
30	13:17		04:32	-02:41	-02:26	03:36	06:20	00:34	-09:57	-16:12	-11:13	02:33
31	13:26		04:14		-02:17		06:17	00:16		-16:15		

Carpe Diem

Nº 1 Edición trimestral

Revista de gnomónica

Junio 2002

La primera revista digital de gnomónica en español

Joan Serra Busquets

MERIDINQUER

Por Antonio Cañones Aguilar

¿A quien no le ha pasado alguna vez que ha ido a marcar la meridiana de un lugar y el cielo se le ha nublado o ha entrado viento, la plomada no ha dejado de moverse ni a tiros y ha tenido que volverse a casa tal y como llegó?. Para solucionar lo del nublado, todavía no he pensado nada pero para evitar el problema del viento, que no siempre se mitiga con el barreño de agua, puede resolverse con este instrumento que considero que es sencillo y original.

Digamos que es una versión mas de la infinidad de artilugios que hay para localizar la meridiana y podría considerarse como un “aparato” alternativo al sistema de localización de la meridiana con el método de la plomada, por lo que necesitaremos una superficie lisa y horizontal y conocer la hora del mediodía verdadero.

El instrumento está formado por dos piezas longitudinales unidas en un extremo por una bisagra. La pieza inferior lleva unas muescas en el centro de sus extremos y de ella sale un arco graduado de 10 a 80 grados y cajeado en su centro para permitir el paso de una palomilla para fijar la pieza superior.

La pieza superior va provista de una mira (pínula o alidada) con dos piezas perpendiculares, perforada la superior y marcada en su centro la inferior.

Una vez en el lugar en cuestión solo nos queda ir dirigiendo la mira al Sol e ir manteniéndolo enfilado hasta la hora del mediodía, momento en que se fijará definitivamente la pieza superior y podremos proceder a marcar los dos puntos con las muescas de la pieza inferior que nos indicarán la línea meridiana.

También podremos ver, en el arco graduado, la altura del Sol en ese momento con lo que, conociendo su declinación por cualquier tabla o el Anuario Astronómico y restándosela a la cifra dada, obtendremos la latitud del lugar.

Podría mejorarse el instrumento añadiéndole un nivel de burbuja para su correcto posicionamiento.

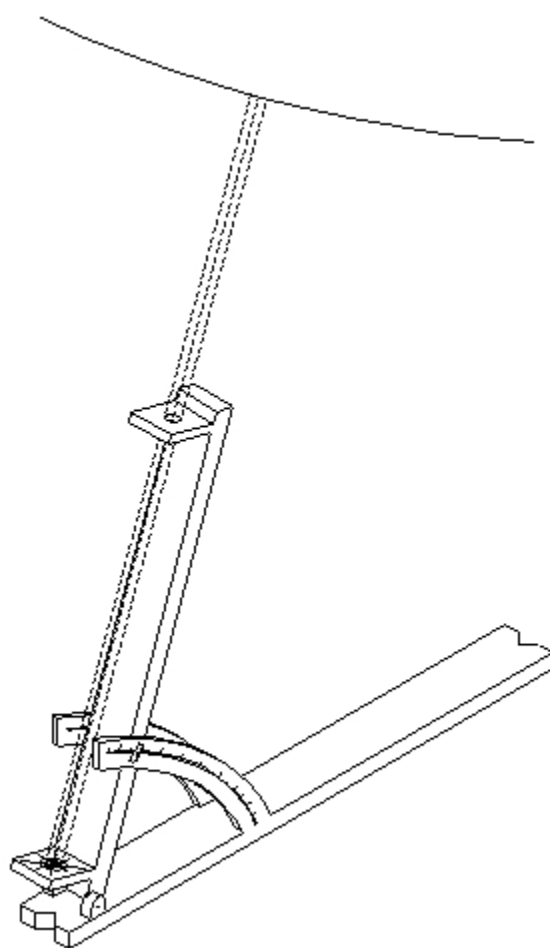
Creo que tiene dos grandes ventajas sobre el método de la plomada:

1ª No dependeremos del viento ya que es un instrumento que no se ve afectado por los ligeros vientos o brisas que casi siempre existen, sobretodo en superficies despejadas.

2ª No tiene los inconvenientes de la plomada en los días cercanos al solsticio de verano en los que su sombra es bastante corta.

Lo he bautizado con el nombre de “Meridinquer”, composición entre las palabras Meridiana y Buscar en latín (Inquiri - Inquirere).

Agradeceré cualquier opinión a favor o en contra y cualquier posible mejora que se quiera aportar. Mi dirección de correo electrónico es andana@ono.com.



PUBLICIDAD

No dejéis de visitar mi página web sobre los Relojes de Sol de la Región de Murcia que actualizo todos los meses en los apartados de “La Página de mis Amigos” y “El cañonazo del mes”.

Está en estas direcciones:

<http://webs.ono.com/andana>

<http://webs.demasiado.com>

<http://www.galeon.com/cuadrante>

© Antonio Cañones Aguilar, 2002

TIPOS DE HORAS EN MALLORCA

Por Joan Serra Busquets

Todos los relojes de sol que todavía se conservan en Mallorca (cerca del millar), indican horas de tiempo verdadero u horas astronómicas. El día, dividido en veinticuatro horas, empieza a contar desde la medianoche. No se ha hallado ninguno ni se tiene referencias de ninguno que indique otro tipo de horas.

Un autor anónimo, probablemente del siglo XVII, en un tratado sobre gnomónica conservado en una biblioteca de Palma dice en el último capítulo titulado *“Como se trassan relojes mallorquines y italianos”*:

“Estos relojes señalan la hora del nacer y ponerse del sol, es a saber los mallorquines de quando nace hasta que se pone comenzando por 1.2.3.4 horas del día y son los mismos que llaman autores, babilónicos, o, Balearicos porque se antiguos en Babilonia y agora solo se conservan en Mallorca.

Los italianos de quando se pone hasta que vuelva a ponerse...”

Este autor llama relojes mallorquines a los babilónicos y va aún más lejos diciendo que ahora sólo se conservan en Mallorca.

En el año 1757 el presbítero de Felanitx Juan Oliver escribió un tratado de gnomónica en el cual escribe también un capítulo *“Para poner en el relox las horas babilónicas e italianas.”*

Este mismo capítulo, letra por letra, lo encontramos diez años más tarde en el manuscrito del Padre Fray Miguel de Petra, lo que nos lleva a pensar que, o bien lo copió del manuscrito de Juan Oliver, o ambos lo copiaron de un tercero.

Doce años más tarde, en el año 1779, Gerónimo de Berard escribió un magnífico manuscrito titulado *“La nomonica Practica Balear”*. Dedicaba también en este manuscrito un capítulo a la explicación de como delinear relojes con horas babilónicas e italianas: *“Suelen describir en los Reloxes algunas veces las horas Babilonicas, y Italianas, que es lo mismo que contar desde que sale el sol asta que vuelve a salir el dia siguiente, como quantan los Babilonicos, y desde quando se pone asta que se vuelve a poner el otro dia, como los Italianos.”*

Efectivamente, las horas babilónicas empiezan a contarse desde la salida del sol de manera que la salida es la hora 24, una hora antes de la salida, la hora 23 y, una hora después de la salida, la primera hora, a las dos horas la segunda, etc.

Las horas itálicas, o italianas como se acostumbraba llamarlas, se diferencian de las babilónicas en el momento de comenzar el día, que en este caso, es a la puesta de sol. Por tanto, las itálicas empiezan a contar desde la puesta de manera que esta sería la hora 24, la hora antes de la puesta sería la hora 23 y, una hora después de la puesta sería la primera hora, dos horas después la segunda, etc.

Berard utiliza las horas babilónicas para saber en todo momento cuantas horas de sol lleva ya el día y, para poder utilizar las itálicas para conocer de un vistazo cuantas horas quedan para la puesta, cambia la numeración de las itálicas de la siguiente manera:

“Este genero de relox solo se diferencia del Italiano en los números, porque así como una hora antes de ponerse el sol escrivo el numero 1, en los italianos se escribe el 23, en la antecedente escrivo el 2 y ellos el 22, etc. porque como tengo dicho ellos quantan desde que se pone el Sol, en adelante se ve claro que el otro dia a la misma hora sera las 24 y causara novedad y confusion al que no este enterado de esto”.

Más adelante opina Berard: *“De estos dos relojes, el que me parece mas necesario es el que señala las horas que faltan para ponerse el sol, por el que quiere acer algun viaje saber por este medio quantas horas tiene de dia.”*

La obra de Berard es una compilación de las obras de gnomónica que había leído de Francisco Bedos de Celles, de los dos autores mallorquines anteriormente citados y del Dr. Tomás Vicente Tosca (1651-1723) quien por cierto, en su tratado de gnomónica dice que las horas babilónicas se usan todavía en buena parte de las islas Baleares. Por eso, cuando Berard dice que *“algunas veces suelen delinarse...”* no sabemos si lo dice porque ha leído de otros autores que en algunos sitios se trazan este tipo de líneas, o bien porque conoce alguno en Mallorca, o él mismo construyó alguno, sobretodo con la numeración itálica cambiada.

No podemos, sin embargo, dejar de repetir que de casi un millar de relojes conocidos en Mallorca, ninguno lleva este tipo de horas pero sí que los había en otros países de Europa. Todavía hoy se pueden ver algunos muy bien conservados de los siglos XVI y posteriores por Austria, Italia, Francia etc.

A pesar de no tener ninguna prueba palpable de estos relojes tenemos, no obstante, una referencia encontrada en el libro *“Un invierno en Mallorca”* que escribió George Sand relatando su estancia en Mallorca con Chopin durante el invierno de 1838-1839.

“A través de sus ramas se percibe la cima de la fachada de San Esteban, la maciza torre del célebre reloj balear y la torre del Ángel, del Palacio Real.”

Una nota de la autora explica que: *“ Este reloj, que los dos historiadores principales de Mallorca, Dameto y Mut han descrito minuciosamente, funcionaba todavía hace treinta años...”*

M.Grassert de Saint-Sauveur en su libro *“Viaje a las Islas Baleares y Pitiusas, 1807”*, dice:

*“Esta máquina antiquísima, es llamada **Reloj de sol**. Señala las horas desde la salida hasta la puesta de este astro, según la extensión mayor o menor del arco diurno o nocturno De manera que el 10 de Junio marca la primera hora del día a las cinco y media y la decimocuarta a las siete y media; la primera de la noche a las ocho y media y la novena a las cuatro y media de la mañana siguiente. A partir del día 10 de diciembre es a la inversa. Durante todo el curso del año las horas están exactamente determinadas, según las variaciones de la salida y de la puesta del sol. Este reloj no es de gran utilidad para las gentes del país, que se rigen por los relojes modernos, pero sirve a los jardineros para determinar las horas de riego.”*

Esta descripción es la del reloj llamado “Figuera” (por el nombre de su constructor), el reloj mecánico instalado en el año 1386 en una torre de los dominicos. La denominación de “reloj de sol” es porque tocaba las horas según la salida y puesta del sol. De día tocaba horas babilónicas, empezando a partir de la salida del sol y de noche tocaba horas itálicas, empezando desde la puesta.

Berard, en la obra citada anteriormente presenta una tabla para las horas de salida y puesta del sol en la que también incluye la tercera hora de la noche contada desde la puesta. La tabla va encabezada así: *“Tabla para saber la hora en que sale y se pone el Sol, y la tercera hora de Noche en que repica la queda en Mallorca.”*

Encontramos en escritos y documentos antiguos expresiones tales como:

“A dos horas de noche...”

“Desde las cinco horas de noche hasta el amanecer”

“Por ser la primera hora de la noche...”

“Una hora antes del amanecer...”

Etc.

Miquel Palou escribió en el año 1970 el primer libro de gnomónica en catalán, un extraordinario libro titulado: *“Relotges de Sol Història i l’art de construir-los”*, dice, refiriéndose a las horas babilónicas: *“...y en pleno siglo XX, no es extraño oír decir a algún isleño, ante alguna cuestión no demasiado clara: esto es más complicado que las horas babilónicas.”*

La hora de empezar y finalizar el día cambiaba diariamente según lo hacía la salida y la puesta del sol. Cuando este cambio lo señala un reloj de sol, no tiene ninguna complicación. Ahora bien, si estas horas tienen que ser tocadas por una campana mandada por un reloj mecánico resulta que, el pobre campanero tiene que tocar la primera hora del día a una hora distinta del reloj mecánico cada día. Lo mismo ocurre a la hora de tocar las itálicas de noche. No resulta extraño el hecho de que para mucha gente esto fuera un sistema complicado.

Podríamos añadir muchos datos y citas donde se mencionan estas horas pero, para no poner a prueba la paciencia del lector diremos para concluir que, vistas las referencias citadas y la ausencia absoluta de cualquier vestigio de un solo reloj de sol con este tipo de horas, podemos pensar hasta que alguien nos demuestre lo contrario, que las únicas horas babilónicas y también itálicas que hubo en Mallorca fueron las que tocaba el reloj mecánico llamado Figuera.

A continuación insertamos una transcripción extraída de La Historia de Mallorca de Vicente Mut i Armengol (1614-1687) quien fue cronista del Reino de Mallorca, Sargento mayor de la ciudad de Palma, diligente investigador, crítico juicioso, historiador imparcial, anticuario erudito, habil cronista, matemático excelente e inventor de muchos instrumentos de esta ciencia. Realizó numerosas observaciones astronómicas y fue uno de los miembros más destacados del movimiento intelectual conocido como la “Ciencia moderna”. Mut, latinizado Mutuus es uno de los contados nombres propios que dan nombre a un cráter lunar desde 1651. Exactamente el cráter 117 de la región lunar sudoeste.

Entre otras obras escribió:

- Tabla sobre los espacios horarios para fabricar los relojes de declinante en la altura del Polo de Mallorca.
- Tomo II de la historia del Reino de Mallorca que escribió Vicente Mut, su cronista, Ingeniero y su Sargento Mayor por su majestad 1650.
- Omservationes motuum caelestium cum adnotationibus astronomicis et meridianorum differentiis ab eclipsibus deductis...

En la Historia de Mallorca, refiriéndose al reloj de horas babilónicas dice lo siguiente:

CAPITULO PRIMERO

Del principio del reloj mallorquin, y se reprueba una tradicion comun.

El reloj de la ciudad de Mallorca toca las horas desde el principio del día hasta la noche, y comienza otra vez desde el ponerse hasta que sale el sol. No se sabe cuando fué fabricado, pero se sabe que en el año de 1385 gobernando este reino Francisco Zagarriga, comenzó a tocar horas; y así descuidóse el doctísimo padre Clavio en decir que nuestro reloj es babilónico, porque este consta de 24 horas; pero el nuestro se regula por la cantidad de horas del día, y otra vez por las de la noche, segun el arco semidiurno y seminocturno.

Es frecuente en Mallorca la tradicion de que el mismo reloj que hoy toca en la ciudad, le trujeron los hebreos de Jerusalem, en tiempo de los emperadores Tito y Vespasiano, y lo escribe Fr. Gonzaga (a) (de Relig. Seraf. parte 3), y está constantemente recibido entre algunos ignorantes.

Impugna esta tradicion el Dr. Dameto diciendo que en Mallorca se cuentan las horas desde que amanece hasta ponerse el sol, y desde que anochece hasta el amanecer, segun el arco diurno mayor o menor; pero que los hebreos comenzaban el día desde que se pone el sol segun el modo de la Escritura santa (b) Genes. cap.1. *Factum est vespere, & mane dies unus*, y por consiguiente no es el que usaban los israelitas.

Es descuido grande decir que los hebreos contaban desde el ocaso; siendo verdad que la Sagrada Escritura se colige que contaban en aquel tiempo, como ahora en Mallorca, desde el amanecer, como se prueba con la parábola del padre de familias que previno al sol una mañana para llevar obreros a la viña, y llamándolos á las once les reprehendió diciendo (a)(Matth. cap.2): *Quid statis hic tota die ociosi?* y murmuraban estos despues, de que habiendo venido unos al amanecer, y los otros á la once, se les igualaba el premio a todos. Luego si á las once del día, era el anochece, contaban desde el amanecer: y mas literalmente se prueba con el eclipse que sucedio en la muerte de N.S. Jesucristo, que dice el sagrado testo que fue a la hora de sesta; y así constante es que contaban desde el salir el sol.

El lugar del Génesis que cita Dameto, está tan léjos de probar su intento, que ántes bien prueba lo contrario. *Factum est*, dice, *vespere, & mane dies unus*: en que se cumplió el primer día de la creacion del mundo. Fué creada la luz, conforme graves espositores (b)(Caietau.Benit.-Fernand.-in gen.cap.1, Sect.1.) en el punto de oriente, porque creado el sol para alumbrarnos, no seria en tiempo que anochebiese, sinó en el que madrugase el oficio de la luz. Supongo también que la palabra *vespere*, significa por la tarde, y no la noche. *Cogere donec oves stabulis, numerumque referre jussit, & invito processit vesper Olympo*: Virg. *Quot nostri numerantur vespere tauri*: Calpurn. Y así la palabra *vespere* no significa la noche, ni el principio de ella, sinó el fin del día como término de él; de donde siendo creada la luz al amanecer, cuando la Sagrada Escritura dice *vespere*, se ha de entender todo el día hasta su fin, y el *mane*, que es por la mañana se ha de entender el fin de la noche; con lo qual *vespere & mane*, todo el día desde que amaneció, y toda la noche cumplieron el primer día; y por consiguiente se instituyó la cuenta desde el amanecer, y no del ponerse el sol (130).

Convéncese mas claramente que el *vespere* no puede significar la noche, porque la noche se hace viniendo á faltar la luz del sol; pues ¿cómo se puede entender que comenzó á la noche, segun la palabra *vespere*, si no suponemos que ya habia alumbrado el día? y tambien ¿cómo diremos que se hizo *mane*, si no suponemos que ya habia pasado la noche? pues con el continuo movimiento de la luz se hace el día y la noche; luego en el *vespere & mane* se entiende el primer día de la creacion, cumplido desde el amanecer, hasta el amanecer del otro día.

La tradicion se impugna de esta suerte: primeramente desde el tiempo de Vespasiano han pasado 1500 años; pues ¿cómo se puede haber conservado un reloj instrumental, que llamamos automaton, tanto tiempo, aunque fuese aderezando y renovando alguna piezas? Demas que cuando los judios salieron de Jerusalem, estaba Mallorca habitada de los moros *, (por moros entenderá sin duda Mut en este pasage infieles; pues en tiempo de la destruccion de Jerusalem por los emperadores Vespasiano y Tito, estas islas pertenecian al Imperio Romano, y si exceptuamos uno que otro cristiano, los moradores eran idólatras. (nota de los editores)), y fué despues conquistada el año 1230; y siendo en aquellos principios los mallorquines incultos, ¿cómo vino y se conservó este reloj?

La prueba evidente es que en aquellos tiempos solo se usaba el reloj que llamamos antiguo, que contiene las horas desiguales; partiendo el día, cualquiera que fuese, en doce horas cabales, y no según la costumbre moderna del babilónico, italiano ó astronómico. Y fué reloj aquel de los judíos, como lo dice clavio Gnom. lib. I. *Hisce horis inaequalibus olim judaei utebantur, ut ex Sacris litteris constat*. Luego no tiene que ver con el que usamos ahora.

Los relojes sciotéricos que son los solares, muy antiguo principio tienen (a) (Vid. Plin. lib. 2, cap. 7). Inventóle, según algunos, Anaxímenes milesio: Beroso caldeo inventó el hemicíclo: Aristarco Samio, el hemisferio: Eudoxo, la aránea: Scopa siracusio, el plyntho: Patrócles, el pelecinio: Apolonio, la faretra. Dejo el engonaton, el antibóreo, el analema y otros semejantes. El reloj de agua le inventó Ctesibio alejandrino (b) (Plin. lib. 7), en que señalaban las partes del día; y Scipion Nasica fué el que por el beneficio del agua señaló todas las horas del día, de donde se dijeron las clépsidras. Pero los relojes de ruedas son invención moderna de los alemanes (c) (Covarru. in Thesa.- Polidoro Virg.-Mulerius in tab.), como escribe Covarrubias en su Tesoro de la lengua castellana. Polidoro Virgilio dice que el principio del uso de los relojes de ruedas no se sabe, pero que es muy moderno; pues ¿cómo este reloj de ruedas puede ser del tiempo de Vespasiano? (131).

Verdad es que los automatós, que propriamente significa movimiento en cuerpo inánime é inmovible de naturaleza, son muy antiguos; porque Dédalo hizo estatuas movibles; Arquítas, una paloma que volaba; Juan de Montereio, una mosca de hierro; otros una araña, una águila y otros semejantes: y por consiguiente podía en aquellos tiempos usarse algún reloj, á imitación de las dichas invenciones; pero no es creíble que fuesen con tan perfecta fábrica, como de los que usamos hoy, y el de Mallorca es de la más moderna.

Regúlanse los relojes de Mallorca por su altura de polo, no la que pone Dameto, de 39 grados y 30 minutos, porque esta es la latitud de Valencia (fiándonos del insigne Gerónimo Muñoz) y Mallorca nordestea un poco. La altura que yo hallo es de 39° 36', y la he observado por alturas meridianas del sol, de estrellas fijas, por la altura de una en el mismo vertical con otra, y por la que casi es vertical en la región. El engaño que recibió Dameto en la longitud fué ocho grados, poniendo 16° 45', yo la hallo de 25 grados y 2 minutos, porque supongo la de Roma ser de 36° 30', casi la misma que de Vianinburgo: como así las tienen exactamente examinadas, por observaciones de muchos eclipses Keplero, Clavio y Lansbergio; y tomadas la distancia itineraria y las latitudes, hacen el ángulo de la diferencia de longitud 11° 28', y por consiguiente siendo Mallorca más occidental será su longitud verdadera 25° 2' (131).

Síguese que la longitud de Valencia es 22° 5', y la de Toledo 17° 40', y concuerda esta illación con la corrección del catálogo de Tichon Brahe. Será también la longitud de Madrid 17° 1', y concuerda esta diferencia de meridianos con la que observamos por algunos eclipses. Débense pues corregir muchas cartas topográficas de España.

TABLA ANUAL DEL PASO SOLAR POR EL MERIDIANO DE GREENWICH

AÑO 2002

Día	Enero	Febrer	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost	Setiem	Octub	Novie	Diciem
1	12:03:37	12:13:35	12:12:21	12:03:56	11:57:10	11:57:51	12:03:47	12:06:13	11:59:57	11:49:43	11:43:42	11:49:08
2	12:04:05	12:13:42	12:12:09	12:03:39	11:57:03	11:58:00	12:03:59	12:06:09	11:59:38	11:49:24	11:43:42	11:49:32
3	12:04:33	12:13:49	12:11:57	12:03:21	11:56:57	11:58:10	12:04:10	12:06:05	11:59:19	11:49:05	11:43:42	11:49:55
4	12:05:00	12:13:55	12:11:44	12:03:03	11:56:51	11:58:20	12:04:20	12:06:00	11:59:00	11:48:46	11:43:42	11:50:18
5	12:05:27	12:13:59	12:11:31	12:02:46	11:56:46	11:58:31	12:04:30	12:05:54	11:58:39	11:48:29	11:43:43	11:50:43
6	12:05:53	12:14:04	12:11:17	12:02:29	11:56:41	11:58:41	12:04:41	12:05:47	11:58:20	11:48:11	11:43:46	11:51:08
7	12:06:19	12:14:07	12:11:03	12:02:12	11:56:37	11:58:52	12:04:50	12:05:40	11:57:59	11:47:54	11:43:49	11:51:34
8	12:06:44	12:14:10	12:10:49	12:01:56	11:56:33	11:59:04	12:05:00	12:05:32	11:57:39	11:47:38	11:43:53	11:52:00
9	12:07:09	12:14:12	12:10:33	12:01:39	11:56:30	11:59:15	12:05:08	12:05:24	11:57:18	11:47:20	11:43:57	11:52:26
10	12:07:34	12:14:13	12:10:18	12:01:23	11:56:29	11:59:26	12:05:17	12:05:16	11:56:57	11:47:05	11:44:04	11:52:53
11	12:07:57	12:14:13	12:10:03	12:01:07	11:56:26	11:59:38	12:05:25	12:05:06	11:56:37	11:46:50	11:44:09	11:53:21
12	12:08:20	12:14:13	12:09:47	12:00:52	11:56:24	11:59:50	12:05:33	12:04:56	11:56:15	11:46:35	11:44:16	11:53:47
13	12:08:43	12:14:12	12:09:31	12:00:36	11:56:24	12:00:02	12:05:40	12:04:46	11:55:54	11:46:20	11:44:25	11:54:15
14	12:09:05	12:14:10	12:09:14	12:00:22	11:56:24	12:00:15	12:05:46	12:04:35	11:55:34	11:46:06	11:44:34	11:54:45
15	12:09:26	12:14:07	12:08:58	12:00:07	11:56:24	12:00:27	12:05:53	12:04:23	11:55:12	11:45:52	11:44:44	11:55:12
16	12:09:47	12:14:04	12:08:41	11:59:53	11:56:26	12:00:40	12:05:58	12:04:11	11:54:51	11:45:40	11:44:55	11:55:41
17	12:10:07	12:13:59	12:08:24	11:59:39	11:56:26	12:00:52	12:06:03	12:03:59	11:54:31	11:45:28	11:45:06	11:56:11
18	12:10:26	12:13:55	12:08:07	11:59:26	11:56:29	12:01:06	12:06:08	12:03:46	11:54:09	11:45:15	11:45:18	11:56:40
19	12:10:44	12:13:49	12:07:49	11:59:12	11:56:32	12:01:18	12:06:12	12:03:32	11:53:47	11:45:04	11:45:31	11:57:10
20	12:11:02	12:13:43	12:07:31	11:59:00	11:56:34	12:01:31	12:06:16	12:03:18	11:53:26	11:44:53	11:45:44	11:57:39
21	12:11:19	12:13:37	12:07:14	11:58:47	11:56:38	12:01:44	12:06:19	12:03:04	11:53:06	11:44:45	11:45:59	11:58:09
22	12:11:35	12:13:29	12:06:56	11:58:35	11:56:43	12:01:57	12:06:21	12:02:49	11:52:44	11:44:36	11:46:15	11:58:38
23	12:11:51	12:13:21	12:06:38	11:58:24	11:56:48	12:02:10	12:06:23	12:02:33	11:52:23	11:44:26	11:46:32	11:59:08
24	12:12:05	12:13:12	12:06:20	11:58:13	11:56:52	12:02:22	12:06:24	12:02:18	11:52:03	11:44:19	11:46:48	11:59:38
25	12:12:20	12:13:03	12:06:02	11:58:02	11:56:59	12:02:35	12:06:25	12:02:01	11:51:42	11:44:12	11:47:06	12:00:07
26	12:12:33	12:12:54	12:05:44	11:57:54	11:57:05	12:02:48	12:06:25	12:01:45	11:51:22	11:44:05	11:47:26	12:00:37
27	12:12:45	12:12:43	12:05:26	11:57:43	11:57:11	12:03:00	12:06:25	12:01:27	11:51:01	11:44:00	11:47:45	12:01:06
28	12:12:56	12:12:32	12:05:08	11:57:35	11:57:18	12:03:12	12:06:24	12:01:10	11:50:41	11:43:56	11:48:04	12:01:35
29	12:13:07		12:04:50	11:57:27	11:57:25	12:03:24	12:06:22	12:00:52	11:50:21	11:43:50	11:48:26	12:02:05
30	12:13:17		12:04:32	11:57:18	11:57:33	12:03:36	12:06:20	12:00:34	11:50:02	11:43:47	11:48:46	12:02:33
31	12:13:26		12:04:14		11:57:43		12:06:17	12:00:16		11:43:44		12:03:02

Nota: Puede observarse en algunos días que el paso por el meridiano difiere en un segundo aplicando la Ecuación del tiempo.

Ello es debido a que, en uno y otro caso, las décimas de segundo se redondean al entero más próximo.

Trascripción del manuscrito:

MANUAL DE RELOXES SOLARES, que para su uso componia Fr. Miguel de Petra Capuchino, en el año 1767.

Por Joan Serra Busquets
(1ª parte)

Todos los derechos reservados.

Esta publicación está protegida por la ley de propiedad intelectual y no se puede reproducir, ni siquiera parcialmente, por ningún medio, ni mecánico, ni fotográfico, ni electrónico, ni de cualquier otro tipo, sin la previa y expresa autorización por escrito del autor del copyright.

© Juan Serra Busquets 2002

Prólogo

Breve reseña biográfica del Padre Fray Miquel de Petra (1741-1803)

En el año 1749 Fray Junípero Serra embarcaba hacia América y, desde Cádiz, escribió una carta de despedida para sus padres en la cual, dirigiéndose a su hermana, le dice: “cuidado con que Miguelito sea un buen cristiano y buen estudiante...”.

Miguelito (Miguel Ribot Serra) había nacido el 11 de Enero de 1741 en Petra, Mallorca, y era hijo de Juana, la única hermana de Fray Junípero y, a la sazón, contaba ocho años de edad.

Parece ser que los deseos de su tío se convirtieron en realidad pues Miguelito, a los catorce años ingresa en los capuchinos, después de haber sido rechazado en el convento de S. Francisco de Paula debido a su baja estatura, donde aprende con interés filosofía, matemáticas, bellas artes y teología. Ciencias, que convirtieron a este niño en un singular hombre polifacético e intelectual, de modo que, por haber sobresalido en estas materias, la sociedad mallorquina le nombró individuo de mérito.

Convertido ya en el Padre Miguel de Petra fue nombrado Lector de Filosofía y Teología en el convento de Palma. Escribió diversos trabajos sobre temas científicos, arquitectónicos y matemáticos, así como muchas otras obras sobre temas variados como:

- Manual de relojes solares.
- Diario histórico de lo sucedido en la demolición del convento antiguo y en la fundación del nuevo.
- Elementos de matemáticas que para la instrucción de la juventud balear leía por encargo de la real sociedad económica de amigos del país en 1779.
- Philosophia Luliana auctoritate, ratione et observationibus comprobata.
- Ophuscula theologica.
- Ophuscula varia.
- Método del repartimiento de campos y heredades según el estilo de Mallorca.
- Principios de montería.
- Etc.

En 1771 levantó los planos de Menorca, Ibiza y Formentera.

Como gnomonista, según la lista que él mismo confeccionó, empezó la actividad en el año 1766 al realizar su primer reloj en su villa natal, Petra, aunque no especifica en que lugar. Tenía, por tanto, 25 años. El último fue en el convento nuevo de Palma en 1776. En total, diez años de actividad gnomónica registrada y 25 relojes.

Llama la atención la última anotación de la lista refiriéndose a la declinación de la fachada de la iglesia nueva. Dicha anotación, fechada en 1790, se escribe catorce años después del último reloj registrado. Aún teniendo en cuenta que, como arquitecto, levantó el plano y dirigió la obra del convento nuevo que duró desde 1775 a 1791, y que probablemente dedicó enteramente su tiempo a esta edificación, se hace difícil pensar que en catorce años no realizara un solo reloj y más difícil aún que después de esta fecha y hasta su muerte, que todavía tardaría trece años en llegarle, no trazara ninguno más. Naturalmente, también podría haber hecho más relojes y no registrarlos en su lista. En cualquier caso, a partir de aquí, cualquier suposición es probable entrando en el terreno de la especulación, pero lo único cierto es que el registro de su actividad gnomónica termina en 1776.

También como arquitecto levantó los planos de las nuevas iglesias de Consell, Mancor y Capdepera y el baptisterio de la catedral de Palma. En el convento nuevo de los capuchinos arregló un curioso gabinete de antigüedades y de historia natural. Enriqueció notablemente la biblioteca de la que cuidó posteriormente el P. Luis de Villafranca con tanto celo y diligencia que cuando la exclaustación de 1835 era la más escogida de Mallorca.

En 1785 levanta el mapa de Mallorca junto con el Cardenal Despuig.

En 1799 fue nombrado catedrático de Matemáticas de la Universidad de Palma.

Muere el 12 de Febrero de 1803, a la edad de sesenta y dos años, en el convento de los capuchinos de Palma.

El manuscrito

En 1998, buscando libros antiguos sobre gnomónica, encontré en una biblioteca de Palma, un pequeño cuaderno de quince páginas, manuscrito e inédito, titulado: “*Manual de relojes solares, que para su uso compuso el P. Fr. Miguel de Petra Capuchino en el año 1767.*” Ante este hallazgo y ante la imposibilidad de fotocopiarlo por cuestiones de conservación me dediqué a copiarlo a mano con la máxima exactitud, tanto el texto como las siete figuras y seis tablas que lo componían.

El texto era tenido por original, escrito de puño y letra por el propio P. Miguel de Petra y no había ninguna razón para creer lo contrario. Sin embargo, desde el primer momento, me llamaron la atención tres detalles que no encajaban del todo.

El primero de ellos estaba en el mismo título de la obra. La frase: “que para su uso compuso el P. Fr...” no acababa de sonar correcta a pesar del estilo un tanto barroco en que se escribía en aquella época. La frase me hacía entender que el que escribía el manual era alguien que copiaba del que había escrito el P. Miguel.

El segundo detalle era la fecha que encabezaba la tabla de declinaciones de la eclíptica: 1791. Esta fecha fue una espina durante mucho tiempo ya que no tenía ningún sentido, puesto que si era el original, estaba escrito en 1767. Otra vez, la única explicación posible pasaba por la de que fuese una copia escrita en 1791.

Un tercer detalle, aunque atribuible a un error, era el que en la figura nº 6 no están dibujadas las curvas correspondientes a los trópicos cuando en el texto da la explicación de como hacerlo y además apostilla: “tal como se ve en la figura nº 6”).

En 1999 el Dr. D. Rafael Soler publicó un artículo sobre los gnomonistas mallorquines en el que cita este manual como el original y que, existe una copia realizada por Fray Luis de Villafranca en sus *Misceláneas Históricas de Mallorca* el cual recoge en la última página de la copia una lista con 25 relojes realizados por Fr. Miguel.

Cuando me propuse intentar publicar este documento quise incluir información sobre el P. Miguel relacionada con su actividad como gnomonista. Así que, inevitablemente, tenía que llegar a la lista de relojes confeccionada por el P. Luis de Villafranca. Pero, tanto como esto, me interesaba comprobar la fecha de la tabla de declinaciones de la eclíptica que, resultó ser, como ya sospechaba, 1767, fecha en la que fue escrito el original.

Puestos a comprobar, el título tampoco era exactamente igual. Este manuscrito no decía: “que para su uso compuso el P. Fr...”, sino: “que para su uso componía Fr. Miguel...”, lo que para mí era una diferencia significativa.

La figura nº 6 tenía dibujadas las líneas de los trópicos. Este hecho, por si solo, no evidenciaba nada, pero me conducía a pensar que si este manuscrito era una copia de aquel, en el que no estaban las líneas, veía bastante improbable que, el supuesto copista, el P. Villafranca, sin ser gnomonista, se entretuviera dibujándolas.

Todos estos detalles me acercaban cada vez más a la creencia de que aquel manuscrito era una copia de éste, y no al revés, como creía. Pero la puntilla definitiva la dio el Sr. Pere de Montaner,

propietario de las Misceláneas Históricas y gran conocedor de la obra y letra del P. Villafranca, al demostrarme que el manuscrito no fue escrito por éste, sino que, había sido escrito por el propio P. Miguel de Petra, como se evidenciaba al cotejar la letra del manuscrito con otros escritos suyos. Por otra parte, el hecho de que el P. Villafranca fuera durante muchos años bibliotecario del convento, le dio la oportunidad de obtener el manuscrito y encuadernarlo personalmente en sus Misceláneas.

La lista de relojes que cierra el manuscrito fue escrita también por el P. Miguel, cuya última anotación corresponde al año 1790.

Así que, de este modo, el manuscrito que antes tenía por original es ahora copia, escrito probablemente en 1791 (fecha en que se terminó el convento nuevo), por un autor no identificado (probablemente otro capuchino), con la peculiaridad de que las tablas y los dibujos han sido copiados con sorprendente exactitud.

La obra está dividida en distintos apartados más o menos delimitados:

- Methodo facil para hallar la linea meridiana en los planos, assi horizontales, como verticales, á qualquier hora, con el Sol.
- Figuras nº 1 y 2
- Tabla para saber en que signo esta el sol
- De este mismo Methodo puedes valerte para hallar la linea meridiana, y declinación de un plano vertical.
- Figura nº 3
- Tabla de la declinacion de la ecliptica
- Methodo facilissimo para delinear relojes horizontales, verticales sin declinacion, y laterales.
- Figura nº 4
- Methodo el mas facil, y mas claro para trazar relojes verticales con declinacion.
- Figura nº 5
- Figura nº 6
- Methodo facil para poner los signos, y tropicos en los relojes.
- *Figura nº 7*
- Para poner en la figura 6 las horas Babilonicas, é Italianas, y en los demas relojes.
- Methodo que se ha de observar para componer el color para pintar el reloj en una pared.
- *Tabla para trazar relojes verticales declinantes en latitud 39g°. 35°.*
- *Continua la tabla antecedente de los relojes verticales declinantes.*
- Continua la tabla de los relojes verticales declinantes de la anteced.
- Tabla de la altura del Sol á todas horas calculada para la latitud de Mallorca, que es 39grados 35minutos, para hazer relojes portatiles ó manuales.
- Reloxes verticales trazados por Fr. Miguel de Petra en varias partes de Mallorca.

La transcripción se ha realizado respetando al máximo la gramática y sintaxis originales. Los puntos que podrían inducir a confusión han sido reseñados con una nota explicativa al final de la transcripción.

Las figuras son idénticas a las del original.

En cuanto a las tablas, son también idénticas a las del original con las salvedades siguientes:

- La tabla de la declinación de la eclíptica se ha dividido en dos partes para facilitar la lectura mientras que, la original, es sólo una.
- Las cuatro tablas para los relojes declinantes en el original son solamente tres porque cada una de ellas acoge 12 declinaciones. Las aquí presentadas acogen 10 declinaciones las tres primeras tablas y 6 la cuarta. El motivo de este cambio se ha debido a una cuestión práctica de repartir el espacio para facilitar la lectura.

Los apartados dedicados a la colocación de los signos del zodiaco y a poner las horas babilónicas e itálicas son capítulos, idénticos, casi letra por letra, a los escritos diez años antes por el Padre Juan Oliver

de Felanitx (1757) en su manuscrito titulado: *Manual de varios relojes y sus reglas mas faciles, y seguras para su formacion*.

Por tanto, resulta evidente que la obra, o al menos parte de ella, es una copia de parte del manuscrito de Juan Oliver o del mismo en quien éste se inspiró. Por otra parte, Gerónimo de Berard y Solá reproduce, doce años más tarde, en su manuscrito *La nomonica Practica Balear*, gran parte de lo escrito por Fray Miguel de Petra, Juan Oliver, Vicente Tomás Tosca, Francisco Bedos de Celles y otros, cómo el mismo advierte.

Hay que tener en consideración que en aquella época las obras sobre gnomónica eran escasas y más escasas debieron ser las que llegaron a Mallorca, por lo que, los gnomonistas mallorquines debieron beber todos de las mismas fuentes, recopilando y extrayendo para sí lo que a cada uno le parecía de mejor provecho plasmándolo luego en un nuevo manual.

Sin embargo, este manuscrito no puede considerarse un manual para construir relojes de sol, propiamente dicho, sino que, cómo bien dice en el título, parece claro que sólo lo compuso para su uso, para recordatorio o refresco de la memoria.

El hecho de haber realizado 25 relojes le declara como un verdadero experto, un gnomonista. No sólo teórico, sino que se encontró con las dificultades que surgen en la práctica a la hora de construir y colocar un reloj de sol. Si este manuscrito hubiese sido escrito con la intención de ilustrar a los profanos en la materia, habría incorporado instrucciones para colocar el gnomon y el propio reloj, tanto en los horizontales, cómo en los laterales y los verticales orientados. Habría hablado de los relojes portátiles ya que expone la tabla de alturas para poder construirlos, y, sin embargo, no describe siquiera los tipos. Habría hablado, en fin, de muchos detalles para ayudar al neófito en estas cuestiones y que parece las da por consabidas. Otra posibilidad, más remota, sería la de que hubiera un segundo cuaderno no conocido.

No deja de ser, por esto, una enorme satisfacción, el haber encontrado en los estantes de una biblioteca, un valioso documento inédito. Valioso, tanto por el tema que trata, cómo por la escasez de escritos de autores mallorquines sobre gnomónica, escrito, además, por uno de los intelectuales más eminentes del siglo XVIII mallorquín y que, tal vez, no ha tenido el reconocimiento que se merece debido, quizás, a la eclipsante figura de su ilustre tío, el insigne Fray Junípero Serra.

Valga la transcripción para divulgar esta obra desconocida, para disfrute especialmente, de los amantes de la gnomónica.

Joan Serra i Busquets

MANVAL DE RELOXES SOLARES

que para su uso componia Fr. Miguel de Petra Capuchino, en el Año 1767.

Methodo facil para hallar la linea meridiana en los planos, assi horizontales, como verticales, á qualquier hora, con el Sol. Sea el plano de este papel uno horizontal, bien anivelado, sobre el qual tira la linea A.B. recta, á discrecion, cruzada á angulos rectos con la linea C.D. y del punto E. describe un círculo á arbitrio A.C.B.D. en el punto E centro levanta un gnomon recto E.F. q^e haga angulos rectos con el plano, toma su longitud en la linea C.D. y sea el punto G. tira recta H.I. por el punto G. q^e sea paralela á la A.B. nota la extremidad de la sombra á qualquier hora, y sea en el punto K, sepas, pues, q^e la linea E.K. es el vertical en q^e se halla el Sol en este punto. Ahora, para saber, quanto dista este vertical del meridiano,

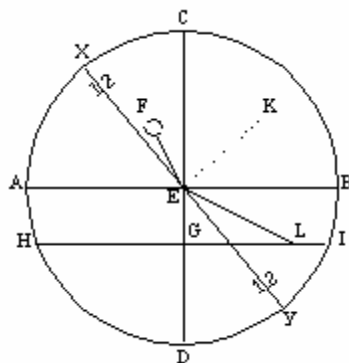
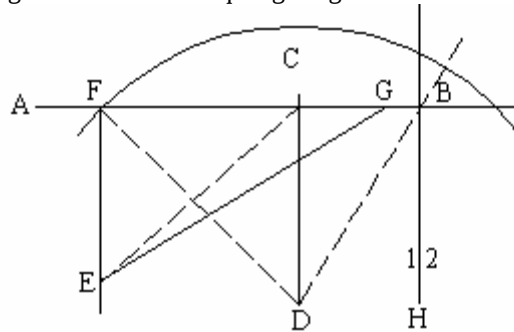


Tabla para saber en que signo está el					
Enero		10	Julio		8
Febrero		12	Agosto		8
Marzo		10	Setiem		8
Abril		11	Octubre		8
Mayo		10	Noviem		9
Junio		10	Deziem		9

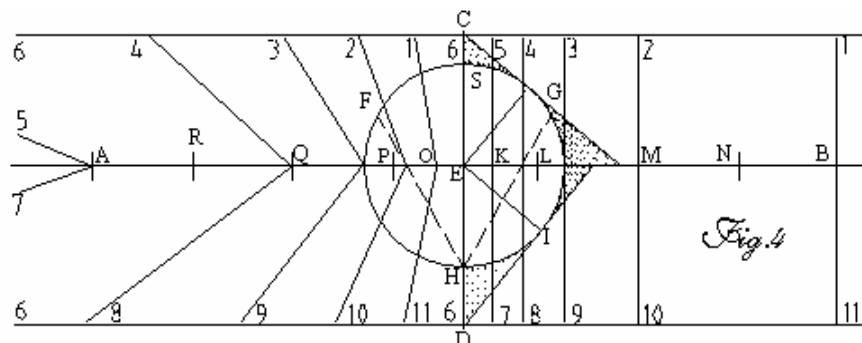
G	ሃፎ	ሄጢ	ዘፃ	G
0	00 00	11 30	20 12	30
1	00 24	11 51	20 24	29
2	00 48	12 12	20 37	28
3	01 12	12 32	20 49	27
4	01 36	12 53	21 00	26
5	02 00	13 13	21 11	25
6	02 24	13 33	21 21	24
7	02 48	13 53	21 32	23
8	03 11	14 12	21 42	22
9	03 35	14 32	21 51	21
10	03 58	14 51	22 00	20
11	04 22	15 10	22 09	19
12	04 45	15 28	22 17	18
13	05 09	15 47	22 25	17
14	05 32	16 05	22 32	16
15	05 55	16 23	22 39	15
S	ደጢ	፳፬	ሃፎ	S
G	G m	G m	G m	G

G	ሃፎ	ዕጢ	፲፯	G
15	05 55	16 29	22 39	15
16	06 18	16 40	22 46	14
17	06 41	16 57	22 52	13
18	07 04	17 14	22 57	12
19	07 27	17 31	23 03	11
20	07 50	17 47	23 07	10
21	08 13	18 03	23 12	9
22	08 35	18 18	23 15	8
23	08 58	18 34	23 19	7
24	09 20	18 49	23 22	6
25	09 42	19 04	23 24	5
26	10 04	19 18	23 26	4
27	10 26	19 32	23 28	3
28	10 47	19 46	23 29	2
29	11 09	19 59	23 30	1
30	11 30	20 12	23 30	0
S	ዳግ	፳፬	፶፭	S
G	G m	G m	G m	G

De este mismo Methodo puedes valerte para hallar la linea meridiana, y declinacion de un plano vertical, procediendo assi: Sea la pared el plano de este papel, q^e se ha de imaginar perpendicular al horizonte, tira en él la linea horizontal A.B. en un punto de ella pondras gnomon recto C.D. q^e haga angulos rectos con el plano:



Methodo facilissimo para delinear relojes horizontales, verticales sin declinacion y laterales. El modo de trazar estos relojes, que quiero explicar á mas de tener la utilidad de q^e son mas faciles de delinear, tienen tambien la curiosidad, de q^e se hazen coⁿ sola una abertura de compas; tira pues la linea A.B. larga á discrecion, cruzada con otra C.D. á angulos rectos, del centro E. describe circulo á arbitrio, y con dicha abertura del compas del punto S. señala F.G. pon un pie del



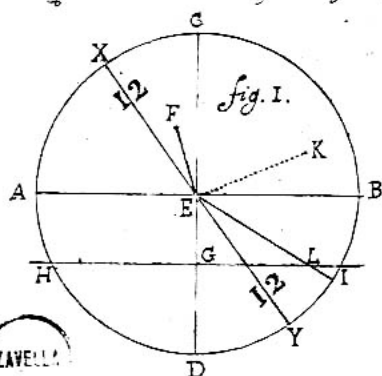
compas en F. y señala Q. de este el punto R. y de este el punto A. buelve otra vez en Q. y señala el punto P. y de este el punto K. muda el compas en G. y señala M. y de aý el punto N. y de este el punto B. buelve en M. y señala L. y de este el punto O, y está acabada la división. Del punto H tira líneas H.F.H.G. ahora para hacer este relox horizontal toma la altura de polo en la 4ª L.I.K.³ empezando desde L. y supuesto qº estamos en Mallorca, tira la línea E.I. sacale una perpendicular tangente al círculo I.D. y el punto D. será el centro de este relox, desde el qual tirarás las líneas A.5 . Q.4 etc.⁴ Si quieres sea vertical, toma la altura de polo en la 4ª S.G.L empezando desde S y tira la línea E.G. saca perpendicular tangente al círculo, y sea G.C. y el punto C será el centro de este relox, desde el qual tirarás las líneas A.7. Q.8 etc. y con esto esta acabado.⁵ Si quieres sea lateral tira líneas por las divisiones, como ves, paralelas á la línea C.D. y tendrás el relox concluido.⁶

Continuará en la edición del mes de Septiembre.

MANVAL DE RELOXES SOLARES,

que para su vfo componia Fr. Miguel de Petra Capuchino, en el Año 1767.

Methodo facil para hallar la línea meridiana en los planos assi horizontales, como verticales, á qualquier hora, con el sol. Sea el plano de este papel uno horizontal, bien nivelado, sobre el qual tira la línea A.B. recta á discrecion, cruzala á angulos rectos con la línea C.D. y del punto E. describe círculo á arbitrio A.C.B.D. en el punto E. centro levanta un gnomon recto E.F. qº haga angulos rectos con el plano, toma su longitud en la línea C.D. y sea el punto G. tira recta H.I. por el punto G. y qº sea paralela á la A.B. nota la extremidad de la sombra á qualquier hora, y sea el punto K: sepas, pues, qº la línea E.K. es el vertical en qº se halla el sol en este punto. Ahora, para saber, qº dista este vertical del meridiano, observa lo primero la altura del sol sobre el horizonte, lo qº se hará facilmente de este modo: toma la longitud de la sombra E.K. y poniendo un pie del compas en G. señala el punto L. tira la línea E.L. y el angulo B.E.L. es lo qº se halla el sol sobre el horizonte, y suponiendo qº son 34. grados 30. mº. guarda este numero, y pasa á la figura siguiente, en la qual el círculo A.B.C.D. es el meridiano, B.D. el horizonte, A.C. el vertical



ZAVALLA

primario, ó de las 6. de la mañana, y de la tarde estando el sol en la equinoccial; E.F. en la dicha equinoccial en 50. grados 23. mº de altura, qº es la qº tiene en Mallorca, para cuya latitud, qº es 39. grados 35. mº. supongo se hace la operacion. Puesquese el paralelo, qº el sol anda en este día, lo qual, sabrás de este modo: supongamos es hoy el día 16. de Abril en qº se hace la operacion, mira la tablilla, qº dice: tabla para saber en qº signo anda el sol, advierte el numero qº corresponde á los meses, y el numero, qº hallares junta con los dias del tal mes en qº estamos, y si pasa de 30. quítale, y lo qº sobra son los grados del signo correspondiente, en qº se halla el sol; y pues, qº, como decía, nos hallamos en 16. de Abril, juntese con lo 11. qº tiene la tablilla, y su man. 27. Advierte, qº porqº no llega á 30. el sol aún no ha entrado en el signo de B. si qº aún está en el antecedente de V. recurre pues, al cllamo, y juntándole los 16. dias en qº nos hallamos de Abril con los 10. qº tiene la tablilla suman 26.

