



Boletín del Museo Arqueológico Nacional



UN RELOJ DE SOL DE ALTITUD Y UN NOCTURLABIO

M^º DEL CARMEN MAÑUECO SANTURTÓN
Museo Arqueológico Nacional

LA finalidad de este trabajo es dar a conocer un instrumento científico que, por su importancia, ha sido adquirido el pasado año por el Estado para este Museo Arqueológico Nacional, y ha pasado recientemente a formar parte de las colecciones del Departamento de Edad Moderna. En un plazo próximo el público se podrá contemplar en las nuevas instalaciones de las Salas de Exposición permanente de este Departamento, que se encuentran cerradas al público desde hace unos años.

El instrumento se compone de un disco de latón grabado por las dos caras: en el anverso contiene un reloj de sol; en el reverso, un nocturlabio. Un brazo, también de latón, le sirve de agarradero y facilita su manejo.

Su adquisición viene a llenar una ausencia importante en la colección de instrumentos científicos de este Departamento, así como en las colecciones de los restantes Museos madrileños, que tampoco poseen ningún ejemplar semejante. No es fácil encontrar en nuestro país, tanto en las colecciones oficiales como en las particulares, relojes de sol de este tipo, denominados Regiomontanus, que tuvieron mayor aceptación en otros lugares de Europa, principalmente en Italia; tampoco se encuentran bien representados, mejor dicho, más bien escasean en nuestros Museos los nocturlabios; que nosotros sepamos, únicamente el Museo Naval conserva un excelente ejemplar del siglo XVIII, de fabricación inglesa, realizado madera. Pero es todavía más raro localizar un instrumento que contenga un reloj Regiomontanus y un nocturlabio y que además, como sucede en este caso, sea autógrafo.

Cara a) RELOJ DE SOL DE REGIOMONTANUS (Fig. 1)
Johannes Paulus Cimerlinus. Verona? (Italia)
Segunda mitad del siglo XVI.
Latón. ø: 145 mm. Brazo: 72 mm

La observación del movimiento de los astros constituyó, desde muchos siglos antes de nuestra Era, la única referencia conocida del paso del tiempo. El reloj más primitivo fue una varilla o gnomon que, clavada verticalmente en el suelo, producía sombra; a medida que el sol avanzaba en su recorrido por la bóveda celeste, dicha

sombra variaba tanto de longitud como de lugar, pero en un principio su uso estaba restringido a reflejar el paso del Sol por el meridiano; cuando se le añadieron las líneas horarias se convirtió en el primer cuadrante horizontal a gnomon, o el primer reloj de sol. Con el paso de los siglos este primitivo instrumento se perfeccionó científicamente dando lugar a nuevos tipos de relojes de sol que, actualmente, se agrupan en dos grandes familias, los relojes de altitud y los relojes de dirección.

El Regiomontanus pertenece al grupo de relojes de altitud que permitían conocer la hora de un lugar tomando siempre como referencia la altura del sol sobre el horizonte. Para lograr que el instrumento funcionara, era imprescindible conocer previamente la latitud del lugar en el que se operaba y, además, la fecha, puesto que la altitud del sol depende también de la estación en la que se lleve a cabo la medición. Como en todos los relojes de altitud, útiles primordialmente en los países cercanos al Ecuador, los resultados obtenidos eran menos precisos en el espacio de tiempo que transcurre antes y después del mediodía, cuando el recorrido del sol es más lento.

Este tipo de reloj de sol aparece descrito, por vez primera, por el astrónomo alemán Johann Müller de Königsberg (Regiomontanus)¹ en su obra titulada "Quadratum horarium generale".

El instrumento se compone de dos pínulas, un brazo articulado y una plomada que están situados sobre un conjunto de escalas grabadas sobre la superficie. En todo Regiomontanus el círculo de horas —ante y post-meridiam— se representa con un conjunto de líneas verticales que, en ocasiones, determina la forma rectangular de este tipo de instrumento. El tiempo se marcará sobre ellas con la ayu-

¹ Nace el 6 de junio de 1436 en Königsberg (Franconia). Fue maestro de la Universidad de Viena. Acompañó al Cardenal Bessarion a Italia el año 1461 y permaneció allí algún tiempo, principalmente en Roma y Venecia. Posteriormente fue a Hungría a trabajar para el Arzobispo y Rey Matias Corvino. Volvió a Franconia el año 1471. Cuatro años más tarde fue llamado a Roma por el Papa para reformar el calendario. Murió en Roma en 1476. Extracto tomado de Ward. 1981, p. 146.



Fig. 1. Cara a) Reloj de sol tipo Regiomontanus. Johannes Paulus Cimerlinus. Segunda mitad del siglo XVI



Fig. 3. Cara b) Nocturlabio, Johannes Paulus Cimerlinus. Segunda mitad del siglo XVI

da de una pequeña plomada que cuelga de un hilo, cuyo extremo superior va sujeto al extremo suelto del brazo articulado, situado en la parte superior del instrumento.

Para conocer la hora es necesario, como ya se ha dicho anteriormente, ajustar previamente el instrumento a la latitud del lugar de observación, y a la fecha. Se consigue situando el extremo libre del brazo articulado en el lugar que le corresponda de la escala triangular que lleva grabada el instrumento, en la que figuran los signos del Zodiaco –representado como radios–, y una escala de latitudes –las líneas horizontales paralelas–.

Una vez realizada esta operación, el aparato se sujeta por el mango y se gira hasta que la luz del sol atraviese el orificio de una de las pínulas y caiga en el centro de la segunda pínula, situada de forma simétrica. En ese momento, la plomada, hoy perdida, marcará la hora en el campo de las líneas verticales.

En ocasiones, en este tipo de instrumento, las escalas grabadas van acompañadas de leyendas que ayudan a entender el diseño del instrumento y facilitan su manejo. En este reloj de sol son especialmente numerosas y van ilustrando todos los signos grabados en el limbo. En la escala triangular figura, además de los signos del Zodiaco, la inscripción: ZODIACI LATITUDINUM.- En las líneas de horas: HORAE ANTE MERIDIANAE/ HORAE POST MERIDIANAE.- A la izquierda de la línea de horas: MEDIUM NOCTIS, SIVE SEPTENTRIO/ CENTRUM/ QUADRATIS.- A la derecha de la línea de horas, una escala vertical del zodiaco con la inscripción: ZODIACUS GENERALIS ET MERIDIANUS.- En la corona exterior del círculo, en el lado izquierdo: QUADRANS ASTRONOMICUS / QUADRANS GEOMETRICUS; en el lado derecho: LATUS UMBRAE VERSE/ LATUS UMBRAE RECTAE.- Dentro de una cartela, en el mango: HOROME / TRIFACIES/ AD OMNE(M)/ REGIONUM/ LATITUDINEM.

No siempre este tipo de relojes son de metal, ni de diseño circular; se fabricaron a menudo en otros materiales y con otras formas. En la antigua colección de instrumentos científicos de Leonard Linton, vendida en París hace unos años², figuraba un Regiomontanus de mediados del siglo XVIII, con forma rectangular (130 x 78,5 mm) y fabricado en madera, si se exceptúa el brazo articulado y las pínulas que siempre son de latón.

Cuando los relojes Regiomontanus se representan en una placa circular se acostumbra a destinar a las leyendas y a los dibujos los dos segmentos de círculo situados en los extremos laterales. En el instrumento que nos ocupa las inscripciones figuran encerradas en una cartela que se ha acomodado en el espacio disponible. En el lado izquierdo aparecen las armas del propietario. En el lado derecho se ha grabado la inscripción: MAG / JO / OMNI(QUE) / TUM / DISCIPLIN(A)RUM / TUM / VIRTUTUM / GENERE / ORNATISSIMO / D. ALCINO / FAELAE / VERONEM / IO(ANNES) PAULUS / CIMERLINUS / D/, que deja constancia de que esta pieza se construyó por Johannes Paulus Cimerlinus expresamente para ...“el veronense Alcino Faelae, brillante y muy versado en toda clase de conocimientos y méritos” (Fig. 2).

Hasta el momento desconocemos quién fue o de qué lugar procedía este constructor italiano que también ha dejado, como luego veremos, las iniciales de su nombre en el instrumento grabado en la cara b). Tampoco sabemos en qué lugares o para qué mecenas trabajó, pero si este objeto fue construido y dedicado a un personaje importante



Fig. 2. Cara a) Reloj de sol tipo Regiomontanus. (Detalle)

de la ciudad de Verona, es lógico pensar que al menos una parte de su vida transcurrió en torno al círculo veronés.

Como este tipo de reloj de sol podía ser utilizado en cualquier latitud, tal y como especifica la leyenda del mango, algunos de estos instrumentos, sobre todo los de fecha más avanzada, suelen llevar en el reverso para facilitar su manejo una tabla en la que figuran las latitudes de las diferentes ciudades del continente europeo. Son especialmente raros, aunque existe algún ejemplo, los que incluyen latitudes de otros continentes.

Algunos constructores, ya porque así estaba estipulado en el encargo, ya por razones económicas, dejaban a veces en blanco la cara b) del disco pero, en ocasiones, como ocurre en esta pieza, aparece grabado en esta cara del disco un segundo instrumento; cuando se da esta circunstancia, la mayor parte de las veces se trata de un nocturlabio.

Cara b) NOCTURLABIO (Fig. 3)

Radio del cursor: 96 mm

El nocturlabio es un reloj de tiempo solar que puede proporcionar la hora local durante la noche, desde cual-

² Collection de Leonard Linton et de divers amateurs, Paris, 1980, p. 158.

quier latitud. Fue utilizado especialmente como un instrumento náutico y gozó de gran aceptación durante los siglos XVI a XVIII. Su fundamento reside en la observación de las posiciones de estrellas del casquete polar norte de las constelaciones de la Osa Mayor y Menor. Algunos nocturlabios están contruidos para ser usados sólo con la Osa Menor, constelación situada muy cerca del Polo; otros han sido fabricados para utilizarlos con las dos constelaciones, en cuyo caso suelen ir marcados con las letras G.B. (Great Bear) y L.B. (Little Bear).

Se sabe que la línea que une la parte posterior de las Dos Guardas (α y β en la Osa Mayor), pasa a través de la Estrella Polar (α en la Osa Menor) y que este alineamiento describe un círculo alrededor del cielo en veinticuatro horas de tiempo sideral (el tiempo sideral transcurre con mayor lentitud que el tiempo solar: cuatro minutos por día). Si se conoce la posición angular del eje en el punto de origen (generalmente la media noche), se puede calcular el número de horas transcurridas cuando este eje se encuentre en otras posición, midiendo simplemente la diferencia del ángulo.

Está formado por tres discos superpuestos que presentan los limbos grabados. El disco de mayor diámetro tiene en el borde una corona con un doble círculo horario I-XII, y un círculo con cuatro graduaciones de 0-90. El espacio siguiente lo ocupa un calendario zodiacal, o referencia al lugar que ocupa el Sol cada día del Zodíaco, representado con sus nombres completos, los signos, y grados dentro de cada signo. Finalmente lleva también un calendario según los días del año, con indicación, además, de los meses y días de cada mes. Tanto el Zodíaco como los nombres de los meses están dispuestos en sentido contrario a las agujas de un reloj. El equinoccio de primavera (punto 0° de Aries) coincide con el 8 de marzo. El mango está situado en el 19 de noviembre.

Sobre un espacio decorado con roleos, se apoya un segundo disco dispuesto para poder girar. Contiene un doble círculo horario grabado también en sentido contrario a las agujas de un reloj, y una numeración correlativa -1-29 y medio- que corresponde al mes de la Luna. El borde exterior remata en veinticuatro dientes de sierra. El punto de origen de las escalas está marcado por una muesca saliente, situada en las doce en punto.

El tercer disco, también movable, lleva incorporado un apéndice o cursor. En el limbo tiene grabado el triángulo, cuadrado y sextil, y presenta un taladro circular que permite ver las fases de la luna. Colocando el cursor sobre el día 15 de noviembre, la apertura circular deja al descubierto, encerradas en un círculo, las iniciales del constructor: "I.P.C." (Johannes Paulus Cimerlinus).

Para una correcta utilización de este instrumento era preciso en primer lugar ajustarlo al día de la medición, colocando la muesca de mayor tamaño del círculo horario sobre la fecha correspondiente. Tras situar el nocturlabio de tal forma que se visualice la Estrella Polar a través del orificio situado en el centro del limbo, será preciso mover el cursor hasta colocarlo paralelo con las dos Guardas de la Osa Mayor. El ángulo que exista entre la muesca saliente -media noche- y la posición del cursor reflejará el número de horas antes o después de la medianoche. Si no fuera posible observar la graduación del instrumento por la falta de luz, la diferencia horaria se calculará contando el número de muescas de la rueda dentada.

No todos los nocturlabios contienen igual número de escalas grabadas, porque mientras algunas de ellas son

imprescindibles para poder usar el instrumento, otras, en cambio, únicamente facilitan su manejo y enriquecen la pieza. Tampoco en todos estos instrumentos aparecen las mismas inscripciones, ni los nombres con igual grafía; unas veces se limitan a colocar las iniciales para indicar los meses del año, o el signo correspondiente para representar el Zodíaco; otras, por el contrario, como ocurre en este caso, además de representar los nombres completos de los signos del Zodíaco y de los meses del año, han añadido un conjunto de anotaciones que definen el instrumento y hacen referencia a la función del nocturlabio. Rodeando al tornillo central, figura la inscripción: POLARIS STELLA IN CAUDA.UR.MI.- En el cursor: INDEX LUNA et ASPECTUM PLANETARUM.- LUMINOSIOR/ DUCI PARILIU/ POSTREMES PLAUSTRI/ MINO OBSERVATUI.- En el brazo: HOROMETRI/ TERGUM/ IN QUO SOLIS/ LOCUS SINGIDIS DIEBUS/ OBIQUE/ HABERI POTEST/ CUM/ ASPECTIBUS/ PLANETARUM/ HORIZO(NTE) NOC/TURNIS.

No conocemos demasiados ejemplos en los que se combinen en el mismo instrumento un reloj regiomontano y un nocturlabio. Un ejemplar raro, de fabricación francesa, sin firma pero fechado el año 1599, pertenecía en los años setenta al anticuario parisino Alain Moatti³. Otro paralelo con la pieza del Museo, también realizado en latón, forma parte de los fondos del British Museum y aparece descrito en el Catálogo de Instrumentos Científicos de dicho Organismo; este instrumento fue fabricado en Colonia, el año 1580, por un constructor llamado Gaspar Volte⁴.

Llama la atención que falte la fecha en un instrumento realizado con tanto cuidado, en el que el constructor ha estampado además de su nombre, el del mecenas para el que fue fabricado. Las consultas realizadas para localizar la filiación y la vida laboral de Paulus Cimerlinus han resultado infructuosas hasta a la fecha, pero tanto el instrumento como el tipo de cartelas, róleos y detalles decorativos que enriquecen la pieza, nos inclinan a considerarlo obra de la segunda mitad del siglo XVI.

SUMMARY

The purpose of this document is to divulge a scientific instrument bought by the State. This instrument has been placed recently in the Modern Age Department of the Archaeological Museum. It is an altitude dial of Regiomontanus type combined with a nocturnal, possibly made in Verona (Italy), in the second half of the sixteenth century. Both face have been signed by Johannes Paulus Cimerlinus.

³ Notable works of Art now on the Market. *Burlington Magazine*, n. 112, 1970, dec., lám. XXXVIII.

⁴ Ward F. A. B., *A catalogue of european scientific instruments in the department of medieval and later antiquities of the British Museum*. London, 1981, p. 57.