EL NOCTURLABIO UN RELOJ DE ESTRELLAS

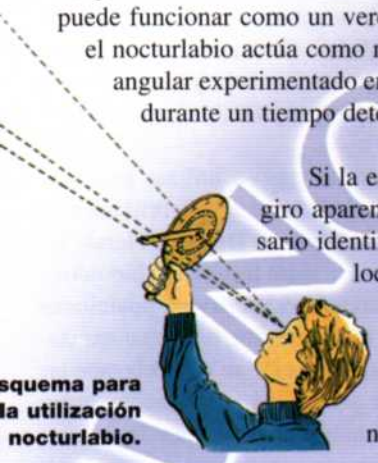
Eduard Farré Olivé

El nocturlabio es un sencillo instrumento para determinar la hora por la noche a través de la lectura de la posición de ciertas estrellas. Del mismo modo que un reloj de sol señala la hora por la posición del sol, el nocturlabio lo hace por la disposición de las estrellas; la diferencia básica es que el Sol produce sombras que permiten proyectar su trayectoria sobre un plano mientras que las estrellas, débiles puntos de luz en el oscuro firmamento, deben ser observadas directamente para extraer de ellas la información horaria deseada.

La representación de un nocturlabio más antigua conocida, en un manuscrito perdido (214 de Chartres) originario de la primera mitad del siglo XII.

Si observamos el firmamento en una noche clara, a lo largo de unas horas podemos darnos cuenta de que todas las estrellas parecen girar alrededor de la estrella Polar, la única que no cambia de posición. Dicho movimiento aparente no es más que el reflejo del movimiento de rotación de la Tierra que dura 24 horas si lo medimos con respecto al Sol y unos cuatro minutos menos si lo tomamos con respecto a las estrellas.

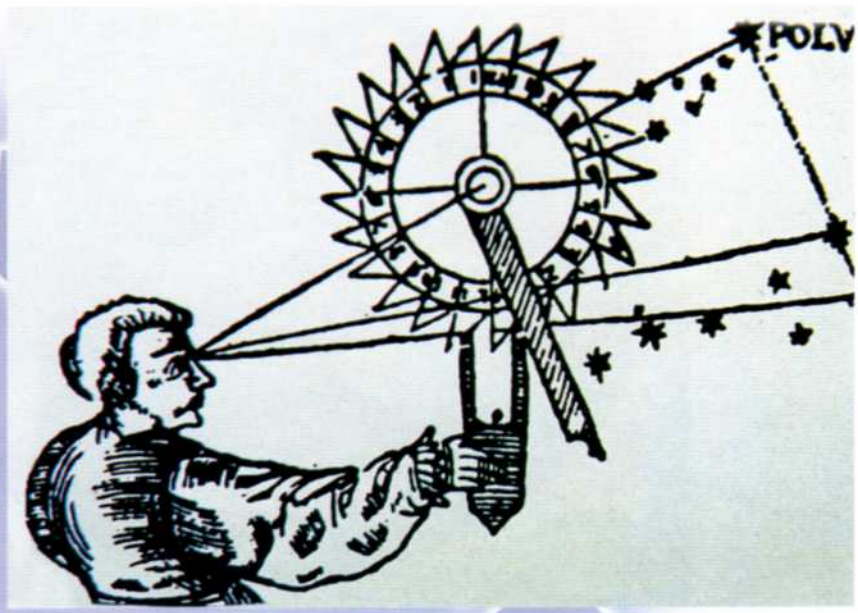
Según el fenómeno descrito, el firmamento nocturno puede funcionar como un verdadero reloj sideral del cual el nocturlabio actúa como regla para evaluar el cambio angular experimentado en la posi-ción de las estrellas durante un tiempo determinado.



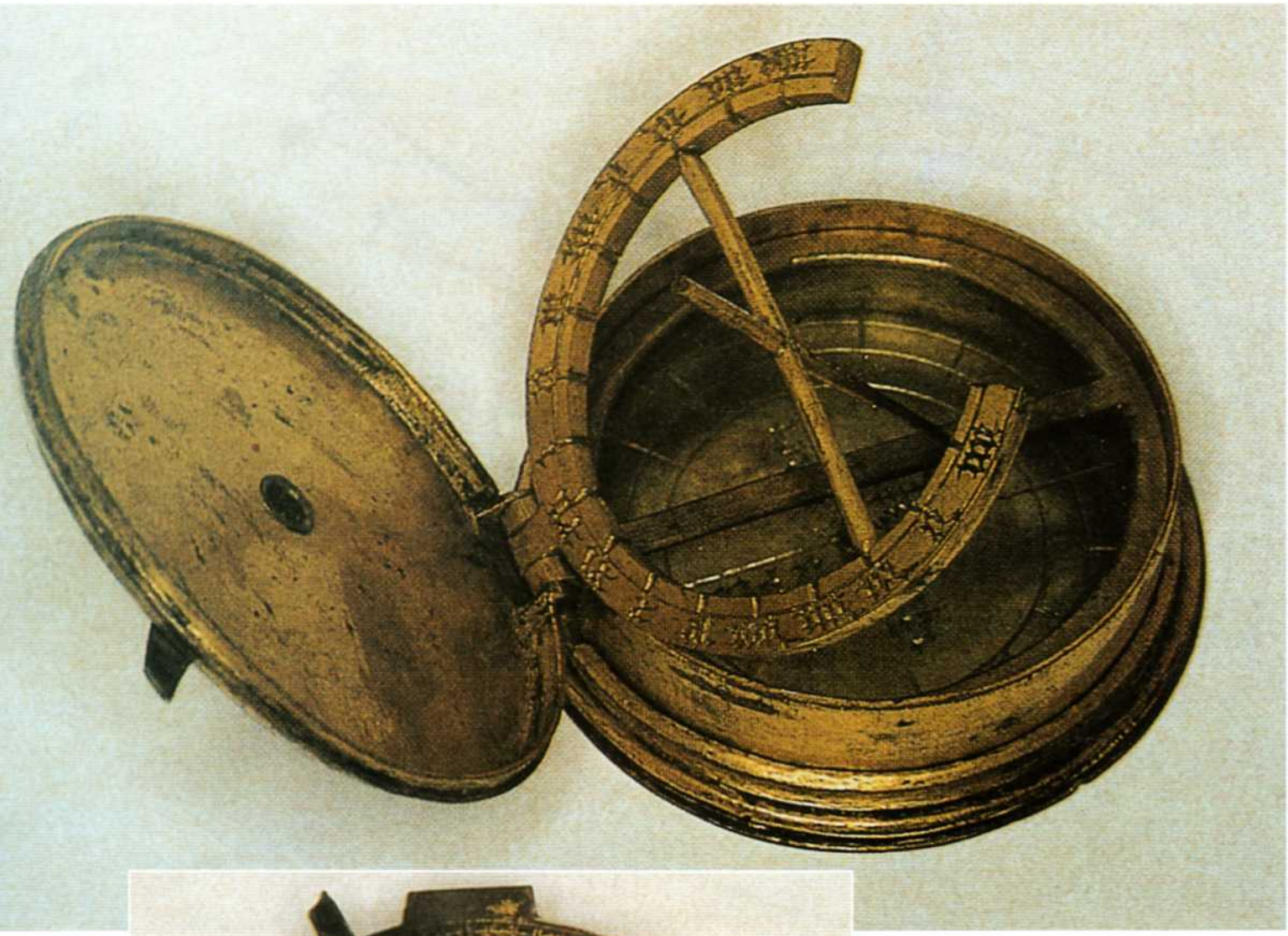
squema para la utilización nocturlabio.

Si la estrella Polar es el centro del giro aparente del firmamento, es necesario identificar alguna estrella fácil de localizar, brillante y suficientemente cercana a la Polar para tomarla como punta de la aguja horaria nocturna; la suerte favoreció al noctámbulo relojero que no

El empleo del nocturlabio explicado en un dibujo de Michael Coignet en el Cosmographicus Liber de Petri Apiano (1533).



Reloj de sol portátil con nocturlabio y brújula. Hecho en Francia hacia 1500. Museum of the History of Science (Oxford); tiene 64 mm de diámetro y 20 mm de grosor.



Idem; el nocturlabio está situado en el exterior, sobre la tapa del reloj de sol.

halló una sino varias importantes estrellas que reunían con creces las condiciones expresadas.

Al principio, durante la Edad Media, se utilizó la segunda estrella en importancia por orden de magnitud de la constelación de la Osa Menor (la primera es la propia Polar) de nombre Kochab, y llamada también Guarda Mayor y Stella Horologial.

Más tarde se pasó a utilizar para este menester las dos estrellas más brillantes de la Osa Mayor, llamadas Dubhe y Merak, las cuales forman la parte trasera del hipotético Carro y cuyas respec-tivas posiciones determinan una recta que pasa casi exactamente por la estrella Polar; de hecho son las dos estrellas que los manuales recomiendan utilizar para localizar fácilmente la Polar.

Para ocasiones en que la Osa Mayor está cerca del horizonte y, por consiguiente es de difícil visión, también se utilizaron las estrellas más brillantes de la constelación de Casiopea.

El reloj sidéreo está formado, por lo tanto, por una enorme manecilla imaginaria centrada en la Polar y cuyo extremo lo forman Dubhe y Merak de la Osa Mayor; la velocidad de esta manecilla es de una vuelta en unas veinticuatro horas, exactamen-te 23 horas, 56 minutos y 4 segundos; asimismo su sentido de giro es inverso al de las agujas de nuestros relojes tradicionales.

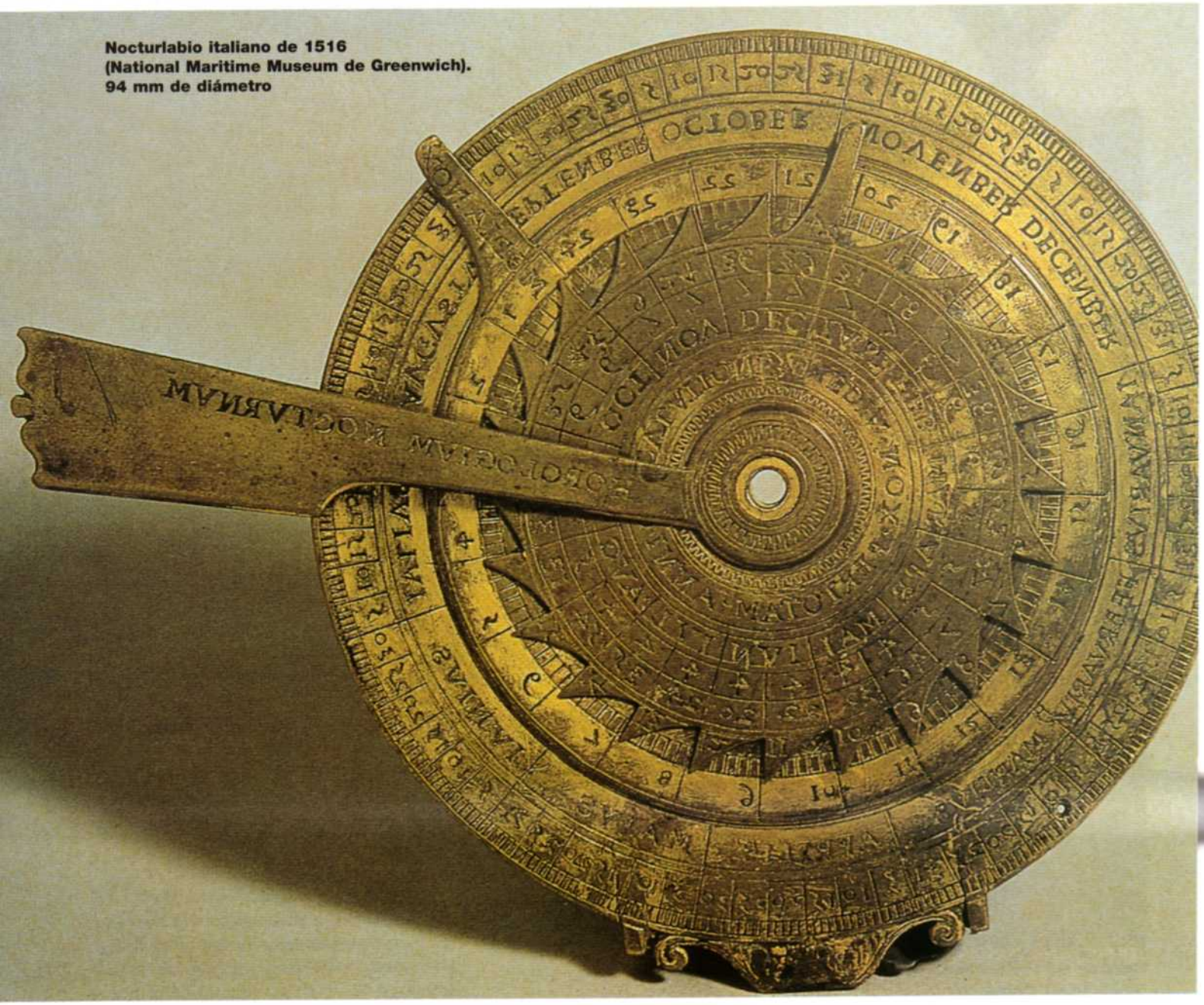
Le falta únicamente al reloj sidéreo la esfera sobre la que marcar las horas; ésta es la función básica del nocturlabio: servir de plantilla para traducir la posición de las estrellas mencionadas en un día y hora concretos en unidades de tiempo solar medio local.

UN RELOJ PARA MÉDICOS Y MARINOS

Uno de los documentos más antiguos que describen la utilización del nocturlabio se debe a Ramón Llull, el más sabio de los humanistas europeos del s. XIII, quien en su Tratado de Medicina recomienda el empleo del nocturlabio para espaciar convenientemente la administración de los medicamentos durante la noche.

El nocturlabio de Llull consistía en un simple disco de metal o cartón perforado en su centro y con veinticuatro perforaciones más, regularmente distribuidas en su periferia, cada una de las cuales estaba marcada con una letra de la "a" a la "z".

Una vez identificadas las estrellas necesarias para la lectura, se sostenía el disco delante del rostro del observador y a un palmo del mismo, con la división marcada con la letra "a"

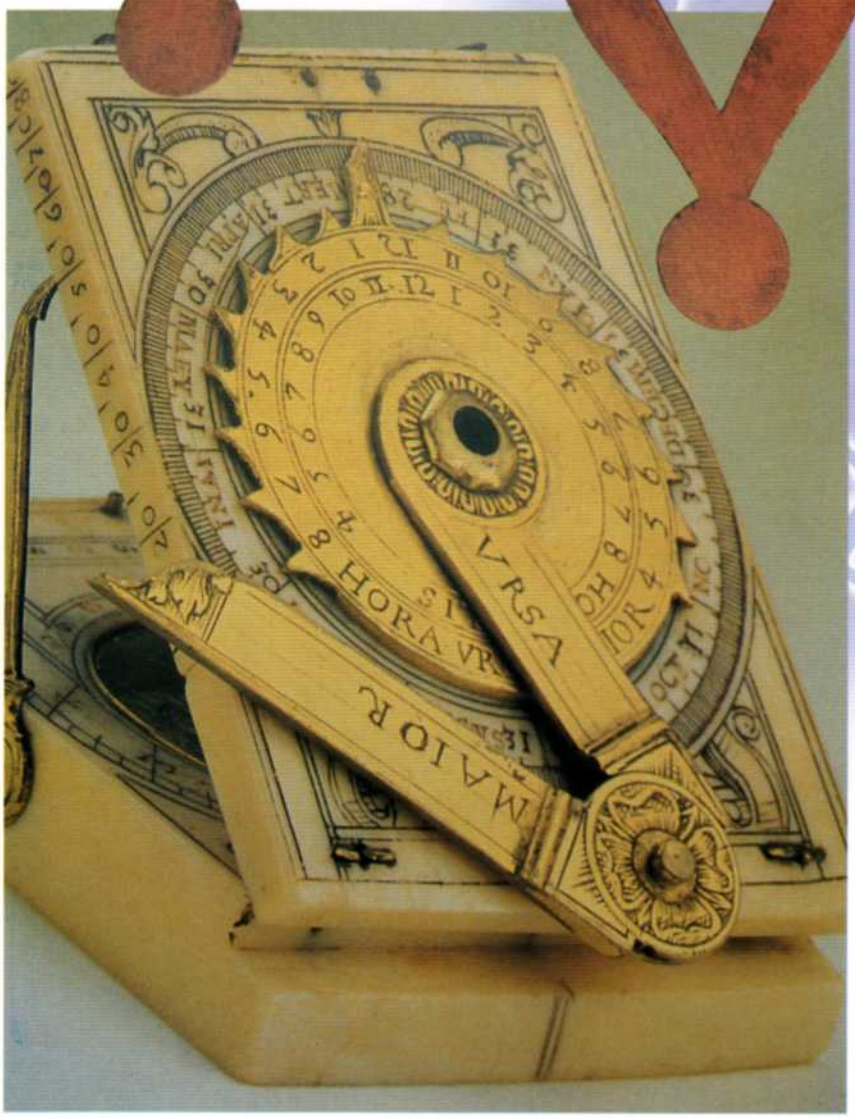


Nocturlabio italiano de 1516 (National Maritime Museum de Greenwich). 94 mm de diámetro

Nocturlabio de origen inglés, hacia 1650 (Museo Naval de Madrid). Hecho en madera de 4 mm de grueso, mide 103 mm de diámetro y la regla 194 mm.

Reverso con la tabla de desviaciones de la Polar respecto del Polo.

Nocturlabio del siglo XVI.

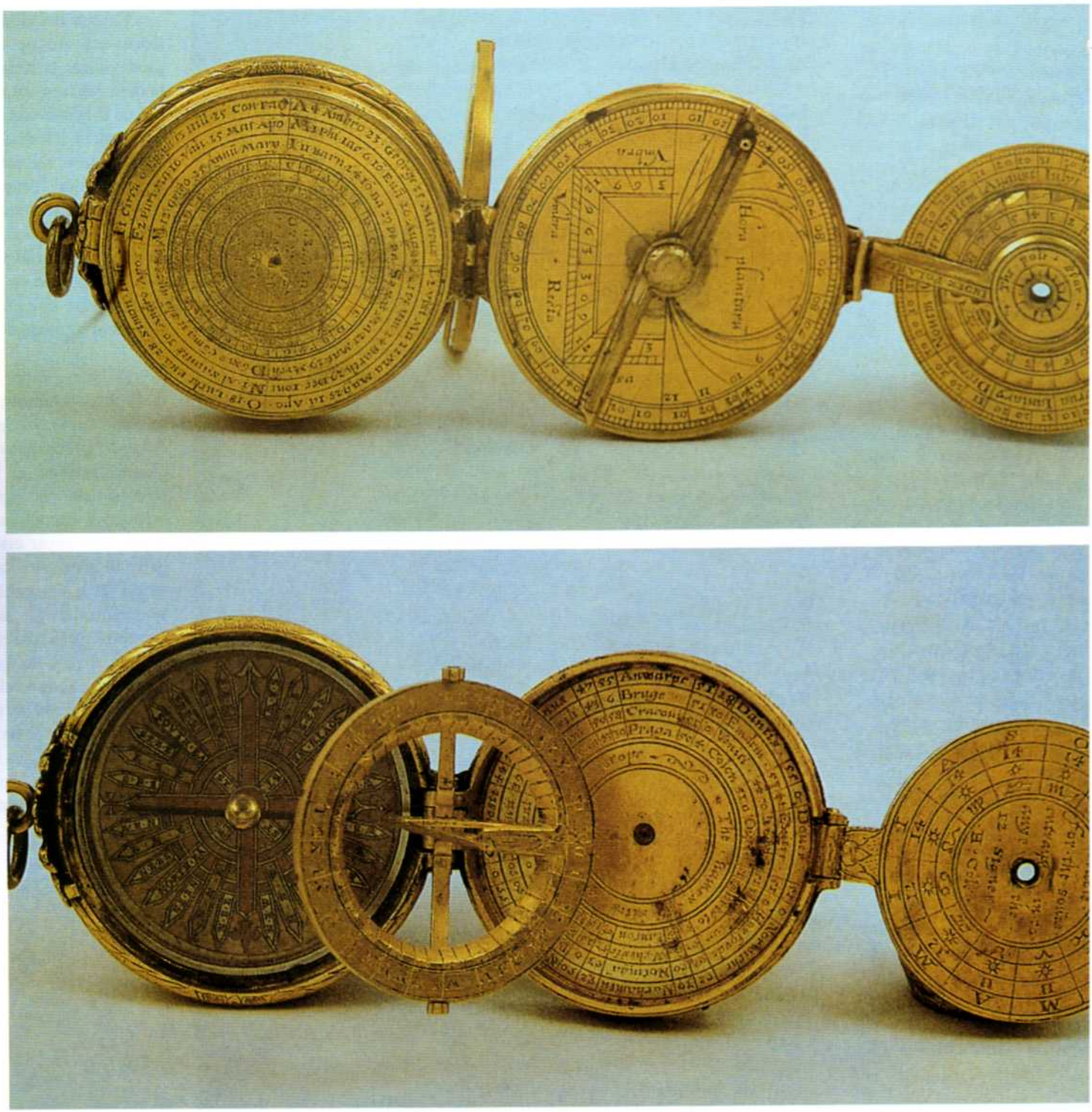


Reloj de sol portátil con nocturlabio plegable en la tapa. Hecho en Amberes en 1598.

en la parte superior del disco; por la perforación central era necesario ver la estrella Polar y a continuación se tomaba nota del agujero periférico por el cual se podía ver la Stella Horologial; transcurrido un tiempo, se repetía la operación y se conocía el intervalo de tiempo transcurrido contando los agujeros por los que se había desplazado la Stella Horological, a razón de un agujero por hora. En tiempos de Llull no era tan necesario saber la hora como conocer el número de horas que separaba dos acontecimientos; por ejemplo un momento en la noche a partir de la puesta de sol.

A lo largo de la Edad Media, el nocturlabio se utilizó ampliamente en la navegación como complemento de los astrolabios, ballestillas, brújulas y relojes de arena empleados en el difícil cálculo de la posi-

Estuche astronómico de bolsillo hecho en 1579. Contiene brújula, reloj de sol ecuatorial, diversas tablas y un nocturlabio.



ción de la nave; el cronómetro de marina, aparecido en el s. XVII, desbancó con su precisión y autonomía a la mayoría de aquellos instrumentos.

Entre el nocturlabio de Llull (s. XIII) y los últimos nocturlabios activos (s. XVIII) transcurrieron cinco siglos durante los cuales este instrumento evolucionó considerablemente.

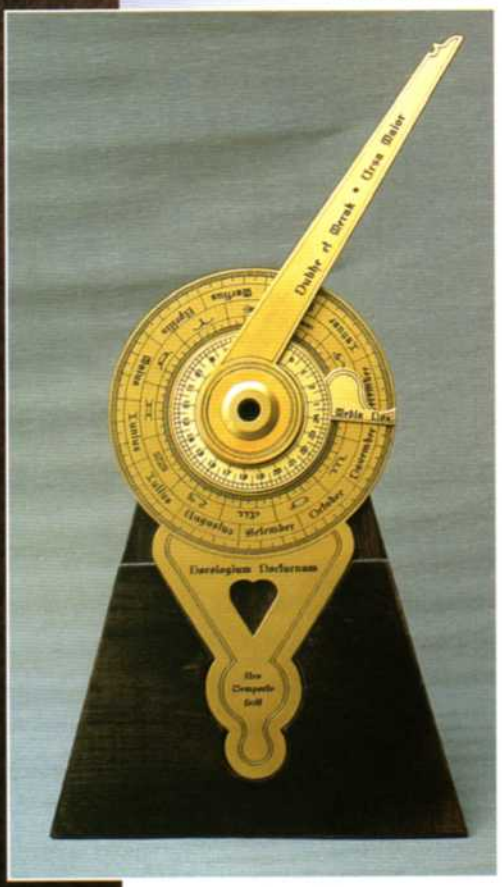
El tipo de nocturlabio más evolucionado comprende tres piezas básicas: el disco principal o del calendario que incluye el mango para sujetar el instrumento, el disco menor o de las horas y la regla; estando las tres piezas sujetas por un eje perforado.

La operación con dicho nocturlabio se iniciaba situando el indicador del disco de las horas señalando el día de la fecha en el disco del calendario; ello era necesario para que se efectuase automáticamente la traducción de tiempo sidéreo a tiempo solar. Seguidamente se visionaba la estrella Polar a través del eje del nocturlabio mientras se sostenía éste por el mango verticalmente; al mismo tiempo se hacía girar la regla hasta que coincidiese con las estrellas Dubhe y Merak de la Osa Mayor; entonces la propia regla quedaba señalando la hora solar sobre el disco horario.

Existen nocturlabios dotados con discos dentados para realizar la lectura de la hora por el tacto en la oscuridad de la noche, con mecanismos para el cálculo de la fase de la Luna y con tablas en su reverso para identificar la ligera desviación que la Polar tiene con respecto al verdadero Norte geográfico; algún nocturlabio tiene en su reverso un reloj de sol portátil adaptable a cualquier latitud.

El nocturlabio descrito hasta aquí solamente es útil mientras sea visible la estrella Polar, así que cuando los navegantes cruzaron el Ecuador para surcar las aguas del hemisferio meridional y tuvieron que tomar como guía geográfica y horaria la constelación de la Cruz del Sur, el nocturlabio boreal tuvo que ser reemplazado por otro nocturlabio austral, de igual concepción pero con modificaciones en la posición del calendario, de la esfera de las horas y en el sentido de giro. El nocturlabio austral es, sin embargo, muy poco frecuente.

Nocturlabio del siglo XVI firmado en Verona por Alcino Faelae y Paulus

Idem. En la parte posterior contiene un reloj de sol universal del tipo inventado por Regiomontanus.

Nocturlabio moderno construido por el autor siguiendo los cánones tradicionales.