

AZUCENA HERNÁNDEZ PÉREZ



Astrolabios en al-Andalus y los reinos medievales hispanos

Azucena Hernández Pérez

ASTROLABIOS
EN AL-ANDALUS
Y LOS REINOS MEDIEVALES
HISPANOS



Colección Arte y Contextos, 3
Madrid, 2018

Dirección de la colección: Susana Calvo Capilla y Juan Carlos Ruiz Souza

© ASTROLABIOS EN AL-ANDALUS Y LOS REINOS MEDIEVALES HISPANOS

Azucena Hernández Pérez

Esta edición es propiedad de EDICIONES DE LA ERGASTULA y no se puede copiar, fotocopiar, reproducir, traducir o convertir a cualquier medio impreso, electrónico o legible por máquina, enteramente o en parte, sin su previo consentimiento. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© Todos los derechos reservados.

© Textos: Azucena Hernández Pérez

© Ilustraciones: Azucena Hernández Pérez (salvo mención expresa)

© Ediciones de La Ergástula, S.L.

Calle de Béjar 13, local 8

28028 – Madrid

www.laergastula.com

Ediciones de la Ergástula ha realizado todos los esfuerzos posibles para conocer a los propietarios de todas las imágenes que aquí aparecen y por obtener los permisos de reproducción necesarios. Si se ha producido alguna omisión inadvertidamente, el propietario de los derechos o su representante legal puede dirigirse a Ediciones de la Ergástula.

Diseño y maquetación: La Ergástula.

Imagen de portada: Montaje fotográfico del astrolabio de Ibrāhīm ibn Saʿīd al-Sahli conservado en el Museo de Historia de la Ciencia de Oxford (nº. inv. 55331) y el astrolabio hispano de leones del mismo museo (nº inv. 45307), sobre detalle de una lámina del astrolabio de Aḥmad ibn ʿAlī al-Šarafi conservado en el Museo Sjöhistorika de Estocolmo (nº inv. S-1565)

Logotipo de la serie: Detalle del dibujo del pomo de cristal de roca conservado en el Museo Arqueológico Nacional, Madrid (nº inv. 62317), gentileza del Prof. Fernando Valdés.

I.S.B.N.: 978-84-16242-31-3

Depósito Legal: M-16757-2018

Impreso en España – *Printed in Spain.*

ÍNDICE

Presentación (por Susana Calvo Capilla y Juan Carlos Ruiz Souza)	13
Foreword (by David A. King).....	15
Introducción y agradecimientos	17
CAPÍTULO 1.	
Un acercamiento al astrolabio	21
1.1. El astrolabio: un instrumento astronómico	21
1.2. Partes de un astrolabio.....	25
1.3. Usos y aplicaciones del astrolabio	38
1.4. Astrolabios universales: la azafea	41
1.5. Otros astrolabios: lineal, esférico y náutico.....	44
CAPÍTULO 2.	
Talleres de astrolabios.....	47
2.1. El astrolabio en su materialidad.....	47
2.2. Proceso de manufactura de un astrolabio en la Edad Media	49
2.3. Modelización de los talleres astrolabistas	63
2.4. Los talleres de astrolabios en al-Andalus	68
2.5. Talleres de astrolabios en los reinos cristianos hispanos	74
CAPÍTULO 3.	
Del origen del astrolabio a su presencia y desarrollo en al-Andalus	81
3.1. Precedentes babilonios del astrolabio.....	81
3.2. Instrumentos astronómicos en la Grecia helenística.....	81
3.3. Astrolabios en Bizancio.....	83

3.4. Astrolabios en el Islam oriental	85
3.5. El astrolabio en al-Andalus: mecenazgo y contexto.....	90
3.6. Síntesis y comparativa de los astrolabios andalusíes	95
CAPÍTULO 4.	
Astrolabios en los reinos cristianos hispanos: mecenazgo y contexto	121
4.1. Difusión del astrolabio andalusí a los reinos cristianos	121
4.2. Astrolabios en la Corona de Castilla.....	124
4.3. Astrolabios en la Corona de Aragón.....	128
4.4. Astrolabios en el reino de Navarra.....	130
4.5. Síntesis y comparativa de los astrolabios de los reinos cristianos hispanos	132
CAPÍTULO 5.	
Astrolabios y sociedad medieval	143
5.1. Astrolabios, islam y mezquitas.....	144
5.2. Astrolabios, iglesia y monacato	147
5.3. Astrolabios, madrasas y universidades.....	156
5.4. Astrolabios y medicina en los reinos cristianos hispanos	160
5.5. Astrolabios y mujer.....	163
5.6. Astrolabios en una sociedad multilingüe y multiconfesional....	167
CAPÍTULO 6.	
Astrolabios como objetos generadores de prestigio. Su dimensión artística y simbólica	169
6.1. Análisis de los elementos decorativos de los astrolabios	170
6.2. Tipologías de los astrolabios medievales españoles	188
6.3. El astrolabio y su dimensión simbólica e iconográfica.....	191
Conclusiones	195

ANEXO 1.

Tabla de nombres de estrellas en los astrolabios medievales españoles: andalusíes y de los reinos cristianos	199
---	-----

ANEXO 2.

Presencia de ciudades y latitudes en la <i>láminas</i> de los astrolabios estudiados	211
---	-----

ANEXO 3.

Glosario de términos astronómicos y matemáticos que aparecen en el texto.....	219
--	-----

Bibliografía.....	227
-------------------	-----

A mis hijos Rafael y Jorge
... y a mis padres *in memoriam*

PRESENTACIÓN

Con este tercer libro, *Astrolabios en al-Andalus y los reinos medievales hispanos* de la Dra. Hernández Pérez, la colección *Arte y Contextos* aborda un tema central del Proyecto de Investigación en el que se inserta, “Al-Andalus, los Reinos Hispanos y Egipto. Arte, poder y conocimiento en el Mediterráneo medieval. Las redes de intercambio y su impacto en la cultura visual” (HAR2013-45578R). El estudio de los espacios y objetos relacionados con las ciencias y con el saber en la Edad Media (escuelas palatinas, casas de la sabiduría, bibliotecas, espacios de virtud e instrumental científico) ha constituido una de las principales líneas de investigación desarrolladas en el marco de este proyecto. Desde la Antigüedad helenística, el cultivo del conocimiento y el impulso de las artes fueron atributos de los gobernantes, instrumentos de legitimación para el ejercicio del poder. Los reyes filósofos, eruditos y justos de la literatura especular tardoantigua y persa, sobre todo Alejandro Magno y Cosroes, fueron asimismo los protagonistas de los espejos de príncipes del Mediterráneo medieval, tanto islámico como cristiano. Como Ptolomeo o Augusto, los gobernantes impulsaron la creación de grandes bibliotecas e instituciones para la práctica de las ciencias, desde Jirbat al-Mafyar a Bagdad, de allí a Raqqada y a Madinat al-Zahra, desde El Cairo a Granada. Las publicaciones recientes de varios miembros de este proyecto han abierto un nuevo camino en el análisis de estos temas, ahora cada vez más de actualidad en la Historia Medieval y en la Historia del Arte.

Por las aguas del Mediterráneo debieron llegar a al-Andalus los primeros instrumentos científicos, artefactos como los astrolabios que los sabios andalusíes no se limitaron a copiar, sino que con incesante estudio y experimentación consiguieron mejorar y crear otros nuevos. El libro de la Dra. Hernández Pérez se adentra con una visión transversal, desde la Historia de la Ciencia y desde la Historia del Arte, en la historia y el desarrollo de los astrolabios medievales realizados en la península Ibérica, primero en al-Andalus e inmediatamente después en los reinos cristianos. Los instrumentos analizados en estas páginas nos permitirán descubrir aspectos múltiples de las culturas y las sociedades medievales. Porque si en algo fueron fructíferas esas redes de intercambio en el Mediterráneo, desde Siria, Egipto o Bizancio hasta al-Andalus, fue precisamente en la difusión de saberes, de nuevas técnicas y avances que daban respuesta a las necesidades e inquietudes de la humanidad.

El estudio y el catálogo razonado (volumen I y II) de la Dra. Hernández Pérez aportan una ingente cantidad de información: a través de los astrolabios

podemos identificar las rutas de los viajeros medievales, conocer los lugares donde había sabios capaces de generar el marco teórico para su construcción y artífices capaces de materializarlos, así como reconocer a las élites eruditas que los apreciaban por su belleza estética y por su alta tecnología. Las ciencias, que tanto interesaron y se desarrollaron en al-Andalus, llegaron a impregnar a toda una sociedad que entendió su significado en el día a día. La puesta en valor de nuestro patrimonio andalusí aún constituye un reto de investigación y un ejercicio de recuperación de la memoria común, de los discursos de inclusión perdidos, más si cabe ahora, en un mundo donde con tanta facilidad asistimos al olvido e infravaloración del otro, donde el respeto a la diversidad a menudo es sólo una frase hecha.

Este análisis histórico, científico, técnico y artístico de los astrolabios abre un camino inusual e inspirador en el futuro estudio de artefactos e instrumentos científicos medievales. La medida del tiempo o del espacio, base de la ciencia de los astrolabios, continúa siendo hoy en día una de las principales preocupaciones del hombre y su existencia.

SUSANA CALVO CAPILLA Y JUAN CARLOS RUIZ SOUZA
Madrid, 12 de mayo de 2018

FOREWORD

For the astronomers of the Middle Ages, astrolabes were the favourite tools with a multiplicity of uses, but also “icons of their vision of the Heavens” and “mirrors of the Universe”.

Until recently they were primarily the domain of antiquarians, collectors and dealers, long ignored by mainstream historical scholarship. Now, at long last, medieval scientific instruments are being taken seriously, not least as historians come to realise that material objects can often tell us as much as written sources, sometimes even more.

Dr. Azucena Hernández here presents her monumental new catalogue of all known astrolabes surviving from Islamic al-Andalus and Christian Spain until *ca.* 1500, including detailed descriptions of some 50 (35+15) items preserved in some 30 museums around the world. It is my privilege to introduce her *magnum opus* as a model of just what can be done with the material sources available for the study of the history of science in medieval times. Not only scholars of various disciplines – historians of science and technology, art historians, and specialists in many aspects of Spanish history – will profit from this work, but also the general reader who might be fascinated by objects which are at once historical, technical, astronomical, mathematical, and scientific works of art.

Dr. Hernández had the perfect educational background for this monumental undertaking. First she was trained in Physics and had a career in Communications. Having taken early retirement, she studied Arabic and became immersed in the history of Islamic civilisation, especially science and art. Her training in art history was indispensable for dealing properly with these objects that no art historian had ever studied. Her training in the history of science meant that she could firstly control the secondary literature in Spanish, French, English and German, and secondly appreciate the technical, astronomical and mathematical aspects of the instruments in historical perspective. Her *magnum opus* with its comprehensiveness and its minute attention to detail is primarily a work of passion and dogged determination.

The effort involved in doing justice to a single astrolabe is already considerable. Ideally, one should comment on the general aspect of the front and back, the star-map, the positions of the star-pointers and their names, the geographical information underlying the plates, and the markings on the back (calendrical, trigonometrical, astrological, horary). The inscriptions are of prime importance and attention must be paid to peculiarities of the Arabic or

vernacular influence on the Latin (particularly with the names of the months and of the zodiacal signs). Finally, the instrument needs to be placed in the context of other instruments with similar date and provenance and what is known about the scientific and instrumental milieu whence it hails. Now multiply this by a factor of 50!

Nobody can appreciate the effort that Dr. Hernández has expended in visiting the museums where these astrolabes are preserved except someone who has tried to do the same thing. She lists some 30 different museums and for each, one has to imagine the travel involved, the opening hours to be observed, the whims of the curators, the difficulty to obtain digital images unless one takes them one's self (if one is permitted to do so). Now multiply all of that by 30!

In 1932 Robert Gunther published his *Astrolabes of the World*, a survey of some 300-odd astrolabes that was mainly based on instruments in Oxford, home of the largest collection; this work, in which descriptions vary from several pages to a single line, has never been replaced or updated. In 1945 Salvador García Franco published his *Catálogo crítico de astrolabios existentes en España*, itself a model publication which had at the time, and indeed still has, no equal in any other country. My own catalogue of medieval instruments, Islamic and European, started in Frankfurt in the 1990s, was for various reasons not completed but is nevertheless now available on the internet. However, in 2005 I did publish full descriptions of all Eastern Islamic astrolabes to ca. 1100. Dr. Hernández' present volumes are not only the perfect sequel to that study but they set the standards for all future research in medieval instrumentation.

DAVID A. KING
Faugères, 8th May, 2018

INTRODUCCIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Este libro aborda el estudio y contextualización artística, cultural y científica de los astrolabios realizados en al-Andalus y en los reinos cristianos hispanos de la Edad Media como resultado de la difusión a esos territorios del astrolabio andalusí. La producción artística y el desarrollo científico que alcanzaron las diversas sociedades que convivieron en la península ibérica entre los siglos X y XV tienen en los astrolabios uno de sus testimonios. Es esta una tarea que precisa de un acercamiento al astrolabio desde sus múltiples dimensiones:

- La científica, como instrumento de precisión de uso astronómico y matemático.
- La cultural que es poliédrica, como instrumento:
 - Al servicio del culto, para la fijación correcta de las horas de rezo canónico.
 - Docente de apoyo a la enseñanza de la astronomía y la geometría y a la comprensión de conceptos abstractos a partir de evidencias concretas.
 - Útil para la agrimensura, la arquitectura y la estrategia militar por su capacidad de realizar medidas lineales a distancia.
 - Cooperador en el desarrollo de la geografía y la navegación, al servicio de los viajeros, tanto peregrinos como eruditos en busca del saber y de los comerciantes.
 - Presente entre el instrumental de los médicos (“físicos” en la terminología medieval) para ayudar a realizar diagnósticos (la salud y la enfermedad se relacionaba con el estado cambiante de los astros en la bóveda celeste) y establecer los tratamientos.
- La simbólica, por la identificación del astrolabio con el Universo, del que es un modelo matemático a escala, por lo que se le revestía de un poder asociado al control del mundo que lo hizo atractivo a las élites civiles y religiosas como signo de erudición.
- La suntuaria y artística como verdadera pieza de orfebrería dotada de un repertorio de elementos decorativos que lo vinculan con la producción artística de su época.

El recorrido realizado en torno a estos astrolabios medievales pone en valor a estos objetos metálicos que caben en una mano, fueron fabricados con los medios técnicos de la Edad Media y pudieron realizar con razonable exactitud las funciones que hoy hace un reloj, un GPS, una calculadora con funciones trigonométricas y un teodolito. No es extraño que los astrolabios, paradigma de una buena sinergia entre arte y ciencia, y nacidos en torno al siglo I a.C., se siguieran construyendo hasta el siglo XIX, acompañando durante veinte siglos a reyes, califas, imanes, papas, docentes, médicos, militares, navegantes y, sobre todo, a astrónomos y matemáticos. Y es también notable que este objeto portable que viajaba y difundía ciencia y arte, mantenga hoy, en nuestra sociedad de la información, su fascinación.

El lector interesado en ahondar en el conocimiento de cada uno de los cuarenta y nueve astrolabios medievales españoles estudiados aquí, está invitado a hacerlo en el libro *Catálogo razonado de los astrolabios de la España Medieval*, de la misma autora y editorial.

Esta investigación no habría sido posible sin el concurso de un buen número de personas e instituciones. De entre todas ellas quiero destacar al departamento de Historia del Arte Medieval de la Universidad Complutense de Madrid que me acoge como investigadora colaboradora y a los doctores Susana Calvo y Juan Carlos Ruiz Souza, investigadores principales del proyecto nacional de I+D+i “Al-Andalus, los reinos hispanos y Egipto: arte, poder y conocimiento en el Mediterráneo oriental” (HAR2013-45578-R) por incorporarme a su equipo de trabajo y por su apoyo incondicional. Hago extensivas las gracias a los miembros del mismo, especialmente a Noelia Silva.

Mi sincero agradecimiento a David A. King por prologar este libro y por la complicidad en nuestro común interés por los astrolabios. Gracias también a Koenraad van Cleempoel, Javier Martínez de Aguirre, Miquel Forcada y Rafael Azuar por su valiosos comentarios.

Han sido un total de veintidós las instituciones españolas, europeas y norteamericanas que han facilitado mi estudio de los astrolabios que en ellas se conservan y han empatizado con mi proyecto investigador por lo que siempre estaré en deuda de gratitud con los conservadores responsables de los mismos. De entre todos destaco al Museo Arqueológico Nacional donde desmonté y experimenté por primera vez la materialidad de un astrolabio andalusí gracias a Ángela Franco e Isabel Arias.

Son muchas las personas a las que debo ayuda, conocimientos, aliento y complicidad y destaco a Matilde Miquel y Olga Pérez Monzón con mi eterna gratitud. Gracias a Marivi Chico, Herbert González, María Moreno, Irene González, Marta Poza, Laura Rodríguez, José Luis Senra, Fran Moreno, Pilar Martínez, Helena Carvajal, Alexandra Uscatescu, Laura Fernández, Santiago Manzarbeitia, Félix Díaz Moreno, Carmen Bernárdez, Miguel Hermoso, Jesús Cantera, Miguel A. Castillo, Ángel González, Estrella de Diego y Eva Fernández, todos profesores que han contribuido a modelar la investigadora

en historia del arte que ahora soy. Y un agradecimiento especial al director de mi tesis, Antonio Momplet y a Enrique y Elena de la editorial La Ergástula.

Subyace en este libro toda mi vida profesional previa por la que apostaron mis maestros Julio Linares y Mariano Medina y en la que me acompañaron M^a José, Conchita, Enrique, Alex y muchos más. En lo más personal, gracias a mis compañeros Fran de Asís, las dos Dianas, Chus, los dos Víctor, Ibán, Cris, Paco, Sonia, Carmen, Manuel y Ana y a mis amigos Isa, Gerry, Pedro, M^a José, Amparo y María. Ningún reto se puede alcanzar sin el aliento de la familia y dejo aquí muestra de mi cariño por Celinda, José Luis, David, Javier, por mis padres *in memoriam* y por mis hijos Rafael y Jorge.

CAPÍTULO 1.

UN ACERCAMIENTO AL ASTROLABIO

El astrolabio es una representación bidimensional de la esfera celeste, es una maqueta del universo a escala además de una calculadora analógica, la más antigua que se conoce. Es un instrumento de precisión cuyo uso principal fue astronómico pero cuya progresiva sofisticación le hizo servir para muchas otras funciones como el cálculo del tiempo, la determinación de direcciones geográficas o la medida de alturas y depresiones, de modo que se convirtió en un objeto suntuario demandado por los altos estamentos de la sociedad, como símbolo de estatus, de erudición o incluso de poder al ser imagen del Universo.

La instrumentación astronómica tiene origen helenístico, pero fue la extraordinaria capacidad creativa de los intelectuales, musulmanes, judíos y cristianos que convivieron en el *Dār al-Islām* y su interés por la ciencia práctica, la que llevó a una multiplicación de los tipos de instrumentos astronómicos y científicos en general, insospechable en el periodo clásico¹.

Antes de adentrarnos en el viaje de acercamiento al astrolabio, hay que insistir en que la denominación correcta del tipo de astrolabio circular y plano más conocido es “astrolabio planisférico” (*al-aṣṭurlāb mubaṭṭaḥ*) porque existieron otros tipos de astrolabios con formas completamente diferentes a esa durante la Edad Media. Se trata de los llamados “astrolabio lineal”, “astrolabio esférico”, “astrolabio náutico” y “azaféa” de los que se habla más adelante. El hecho de que el astrolabio planisférico fuera el más demandado y el de diseño más atractivo hizo que pasara a denominarse simplemente “astrolabio” como lo conocemos hoy.

1.1. EL ASTROLABIO: UN INSTRUMENTO ASTRONÓMICO

El término “astrolabio” (*al-aṣṭurlāb*) deriva del griego *astrolabion* (ἀστρολάβιον, de ἄστρο, astro y λαμβάνω, tomar, coger, encontrar) y aparece mencionado por primera vez en tres de las obras del astrónomo alejandrino Claudio Ptolomeo (100-170 d.C.), la *Mathematike Syntaxis*, que se conocerá con el nombre de *Almagesto*, (*al-Maṣīṣī*, el majestuoso), título que le dieron los traductores

¹ Charette, 2003: 4-5. El Tratado de Naʿīm al-Dīn al-Miṣrī, escrito en el Cairo en ca.1330, recoge la descripción de más de 100 instrumentos matemáticos y astronómicos distintos.

abasíes del siglo X, el *Tetrabiblos* y la *Geografía*². El *astrolabion organon* que se menciona en el *Almagesto* no es un astrolabio como hoy lo conocemos sino el conjunto de los círculos de una esfera armilar.³ En su *Geografía* habla Ptolomeo de “instrumentos astrolábicos” y en ese término incluye esferas armilares y cualquier otro instrumento que sirva para hacer mediciones geométricas en la esfera celeste. En su obra astrológica *Tetrabiblos*, habla de “relojes astrolábicos” capaces de medir correctamente el momento del nacimiento de una persona mediante observaciones del cielo y destaca las posibilidades de esos “relojes astrolábicos” frente a las limitaciones de los relojes de sol y de agua. Este instrumento que menciona Ptolomeo sí parece ser el astrolabio que conocemos pues insiste en que permite medir el grado del zodiaco y el tiempo con precisión de minutos y en que todo astrólogo debe usar uno. En conclusión, de las tres obras en que Ptolomeo menciona la palabra *astrolabion*, es sólo en una, el *Tetrabiblos*, donde parece referirse al astrolabio, en los otros dos casos se está refiriendo a una esfera armilar. Hay en general mucha ambigüedad en el uso de la palabra *astrolabion* en la literatura griega, tanto en Ptolomeo como en autores posteriores que escribieron en griego como Zeón de Alejandría (ca. 334-405) o Proclo de Atenas (ca. 410-485) que usaron el término para designar instrumentos con estructuras distintas al astrolabio. La literatura romana no se hizo mucho eco de este instrumento si excluimos a Vitruvio que contribuye también a la confusión terminológica al incluir en su obra *De architectura* (Lib. IX, Cap. VIII) la siguiente afirmación “*dicitur invenisse arachnen Eudoxus astrologus, nonnulli dicunt Apollonium*” (se dice que Eudoxo el astrólogo inventó la araña, otros dicen que fue Apolonio)⁴. Esta mención a la *araña*, la pieza frontal y más representativa de un astrolabio, hizo que algunos autores vincularan la invención del astrolabio con Eudoxo de Cnido, astrónomo del siglo IV a.C. o con Apolonio de Pérgamo, geómetra del siglo III a.C. Nada hace indicar que Vitruvio se refiriera a la *araña* de un astrolabio y de hecho en ese mismo capítulo de su Libro IX describe un *reloj anafórico*, otro tipo de instrumento astronómico en el que hay una pieza realizada con un tipo de proyección de los círculos horarios que bien puede recibir el nombre de *araña*. En todo caso, no hay constancia de que la confusión terminológica se resolviera hasta la primera mitad del siglo VI y desde entonces el término “astrolabio” designó los instrumentos que hoy conocemos con tal nombre.

2 Mínguez, 1995: 17. Ptolomeo tituló su magna obra astronómica *Sintaxis Matemática*, pues la astronomía es una parte de las matemáticas. En su primera traducción al árabe se le cambió el título por *al-Mayisfī*. (el majestuoso). Las posteriores traducciones al latín la identificaron ya como *Almagestum*, como se la conoce hoy.; Sobre los significados del término “al-aṣṭurlāb” en las fuentes islámicas, ver King, 1981: 43-62; Sobre los significados del término “al-aṣṭurlāb” en las fuentes islámicas, ver King, 1981: 43-62.

3 Imagen de una esfera armilar medieval en Whipple Museum of the History of Science (nº inv. 0336) <http://www.sites.hps.cam.ac.uk/whipple/explore/astronomy/armillarspheres/>.

4 Ortiz, 1787: 230. Eudoxo de Cnido (ca. 390-337 a.C.) fue discípulo de Platón. astrónomo y matemático. Apolonio de Pérgamo (ca. 262-190 a.C.) fue geómetra y matemático, autor de la teoría de los epiciclos.

El fundamento teórico del astrolabio es la *proyección estereográfica* de la bóveda celeste sobre el plano del ecuador, formulada y desarrollada matemática y geoméricamente por Hiparco de Nicea en el siglo II a.C., pero que este autor no materializó en un instrumento, ni el astrolabio ni ningún otro⁵. Claudio Ptolomeo recogió ese texto de Hiparco en su obra *Planisphaerium* (ca. 150 d.C.) y en el Libro V de su *Almagesto*⁶. Hay que esperar hasta el año 375 cuando se documenta un *Tratado del Astrolabio*, que lamentablemente no ha llegado a nuestros días, en el que se describe el instrumento como hoy lo conocemos y se explican sus usos. La más antigua descripción de un astrolabio planisférico que conocemos es la del tratado de Juan Philopon de Alejandría del año 550, donde además identifica once usos del astrolabio. Hacia el año 650, el obispo sirio Severus Sēbōjt escribió otro tratado del astrolabio donde lo describe y explica veinticinco usos del mismo. Todos los tratados del astrolabio posteriores tomarán estos como referencia y la tradición de escribir ese tipo de textos se mantendrá en la cultura bizantina, estableciendo el nexo de unión entre los orígenes helenísticos del astrolabio y su gran desarrollo en el mundo islámico.

No nos ha llegado ningún astrolabio del periodo helenístico pero sí un sofisticado instrumento astronómico de bronce, realizado en Grecia en torno al siglo I d.C. que permite conjeturar que bien pudieron construirse también astrolabios pues había conocimientos y tecnología suficiente para hacerlos. No obstante lo anterior, la sofisticación del astrolabio, tal y como nos ha llegado, es islámica, está ligada al extraordinario desarrollo de la astronomía y las matemáticas en esa cultura, y al virtuosismo islámico en la técnicas de trabajo sobre metal, a su minuciosidad y su culto al detalle. Es quizá este el momento de precisar que el uso del término “islámico”, tanto aplicado al astrolabio como a la astronomía o cualquier otra ciencia, indica simplemente que la información textual que lleva inscrita o grabada está en lengua árabe y que se elaboró en un territorio cuyo poder y administración civil eran islámicos. No hay en ello ninguna referencia a la religión del individuo o individuos involucrados en su elaboración pues ese es un detalle que, en la mayoría de los casos, se desconoce aunque, tradicionalmente, se suponga. Los instrumentos científicos son básicamente aconfesionales y, en el caso concreto que nos ocupa, el astrolabio islámico más antiguo que nos ha llegado claramente firmado y datado tiene todas sus inscripciones en árabe y se realizó en Bagdad el año 315H/927-28 por Naṣṭūlus, que era un cristiano nestoriano.

El proceso de helenización del Islam se aceleró a partir del año 749 con la llegada de los abasíes al poder. La corte de al-Mansūr (754-775) en Bagdad fue famosa por su clima intelectual, secularizado y tolerante. La traducción al árabe de los textos científicos en griego y sirio se inició bajo el califato de al-Mansūr,

5 Todos los términos astronómicos y matemáticos que de forma esporádica aparecen en el texto se encuentran explicados en el Anexo 3 “Glosario de términos astronómicos”.

6 Ptolemy, 1982: 143-144. En el comienzo del Libro V, Ptolomeo explica cómo se dibujan las curvas de la proyección estereográfica del astrolabio; Viladrich, 1985: 27.