

La Uranografía de J. Garriga (1793)



Mario Ruiz Morales

La Uranografía de J. Garriga

Mario Ruiz Morales.

Introducción.

La astronomía española en el periodo de la Ilustración estuvo marcada por la participación de Jorge Juan y de Antonio de Ulloa en la expedición geodésica al virreinato del Perú, auspiciada por la Academia de Ciencias de París. Fue en el transcurso de aquellas mediciones del grado de meridiano cuando esos dos marinos ilustres adquirieron sus conocimientos teóricos fundamentales y se convirtieron, al mismo tiempo, en dos operadores muy experimentados. La astronomía náutica también se mantuvo durante esa época a un nivel aceptable, gracias a las contribuciones de otros marinos, que sin tener la proyección social

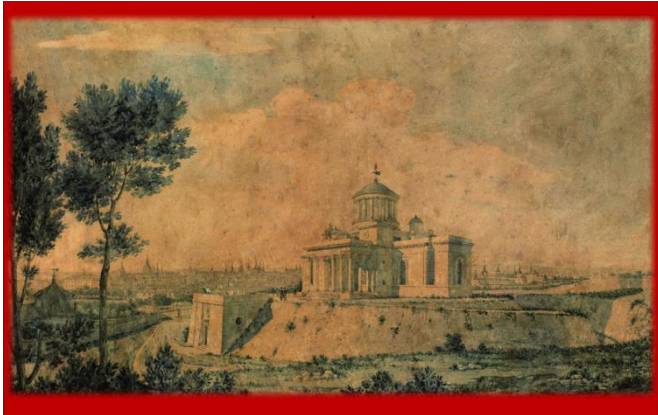
de los anteriores, lograron resultados universalmente reconocidos, tal como comentó Alexander von Humboldt cuando hacía lo propio en América central. A ese importante grupo pertenecieron protagonistas tan señalados como Alcalá Galiano, Churruca, Ferrer y Fidalgo, por citar solo a los que fueron citados por aquél de manera expresa, que con sus observaciones astronómicas mejoraron las representaciones cartográficas de los territorios en que las practicaron.

En el ámbito civil sobresalió, sobre todos los demás, la figura del sacerdote escolapio Salvador Jiménez Colorado, el cual fue comisionado por el rey Carlos III en el año 1776, para que adquiriese la formación astronómica necesaria en los mejores observatorios italianos y en el imperial de París; aunque el fin último de la misma estuviese relacionado con su pretensión de instalar en Madrid uno análogo. Tras pasar

una larga temporada en el extranjero, volvió a España en 1784, siendo muy probable que sus informes fuesen determinantes para que el rey encargase al arquitecto Villanueva el proyecto del Observatorio; asociado a él se contempló, seis años después, una Escuela de Astronomía, para que se fuesen formando en ella los posibles astrónomos, cuyo director fue naturalmente Coronado; las obras comenzaron ese mismo año 1790 en una de las colinas de lo que luego sería conocido como Parque del Retiro.

Para potenciar aún más la novedosa institución, creó Godoy el Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos de Estado y del Real Observatorio, cuyas ordenanzas fueron firmadas por el rey el 19 de agosto de 1796 y publicadas en la Gaceta el 8 de noviembre del mismo año. Tales ordenanzas fueron en realidad las primeras normas dictadas para el funcionamiento

reglado de dicho observatorio, ya que este quedó adscrito a la nueva Escuela de Ingenieros Cosmógrafos, un colectivo que fue el más directo antecedente de los actuales Ingenieros Geógrafos y Astrónomos, generalmente integrados en el Ministerio de Fomento. El director de la misma fue de nuevo Coronado, nombrándose a José Chaix Isniet vicedirector.



Vista del Real Observatorio de Madrid en el año 1791. Acuarela de Isidro Velázquez (1765-1840).

Uno de los alumnos destacados en la Escuela de Astronomía fue precisamente Joseph Garriga y Baucis, cuya aplicación debió ser extrema y del agrado de su director Coronado. Otra explicación no tiene el hecho de que este lo integrase de inmediato en la misma, como Profesor de Meteorología y después en el primer claustro de la de Ingenieros Cosmógrafos, como catedrático de Astronomía Sintética, aunque su labor al frente de ella fuese efímera: el Cuerpo se disolvió en el año 1804, por Real Orden del 31 de agosto, ocho años después de que fuese creado. Aunque la supresión se realizase a propuesta del propio abate, es significativo su malestar a tenor del párrafo que me he permitido extraer de la misma: *...pero vino la envidia, la codicia y el orgullo a plantar en medio del más bello jardín la pestífera discordia, la ciega desconfianza, y todo quedó yerto y desmayado.*

Son pocas las fuentes documentales en las que se pueden encontrar datos biográficos de Garriga y generalmente se remite al interesado a la obra astronómica del mismo, esto es a su *Uranografía* o *Descripción del Cielo*, publicada en Madrid por la Imprenta Real, en el año 1793 y reimpressa seis años después. En su portada se lee que Joseph Garriga fue Profesor de Botánica, Individuo del Ilustre Colegio de Abogados de Madrid, Miembro de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona, de la de Derecho Español y Público de Madrid, de la de la Purísima Concepción¹, etc. No obstante tuve la oportunidad de acceder a dos que, sin ser completas, si me permitieron perfilar algo más la actividad científica del protagonista y algunas de las circunstancias relativas a la

¹ En un principio (1783) se denominó *Real Academia de la Purísima Concepción de Matemáticas y Nobles Artes*, aunque su nombre actual sea *Real Academia de Bellas Artes de la Purísima Concepción*. Su sede se encuentra en Valladolid.

citada obra. En primer lugar referiré los datos proporcionados por el obispo de Astorga, Felix Torres Amat, en sus *Memorias para ayudar a formar un Diccionario Crítico de los Escritores Catalanes* (1836). En cuanto a la gestación y edición de la obra uranográfica, remito a la información que amablemente me fue proporcionada por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, y más concretamente por su Departamento de Calcografía Nacional.

Aunque no lo citara el obispo, el mismo año en que él escribió las *Memorias*, Garriga tradujo al español los cinco volúmenes de la *Historia de Napoleón*, que había escrito Jacques Norvins, así otra obra menor sobre la vida privada de la emperatriz Josefina, debida a su camarera Marie-Jeanne Avrillion. Aseguraba el propio Torres que Garriga había nacido el

año 1765 en Barcelona², aunque cursara sus estudios elementales en Madrid y los universitarios, de Derecho, en Alcalá de Henares; integrándose a continuación en el Colegio de Abogados de la capital. Su actividad profesional en el campo legal fue variada, aunque sobresaliera su puesto de Alcalde del Crimen de la Real Audiencia de Galicia y su interesante producción bibliográfica. En primer lugar escribió la obra *Observaciones sobre el espíritu de las leyes* (1787), una traducción abreviada³ de la obra homónima de Montesquieu (*De l'Esprit des Lois*.1748); otra traducción del francés relevante fue la que hizo del *Essai de philosophie morale*, escrito por

² No se sabe la fecha de su fallecimiento, aunque necesariamente sería después del año 1827, pues en dicha fecha se publicó su libro *Cronología teórica y práctica*.

³ Añadía el obispo que haciéndose cargo el traductor de que el original, dividido en 593 capítulos, “causaba grande confusión y embarazo a los lectores”, decidió reducirlo a los siguientes cuatro puntos: 1) religión, 2) moral, 3) política, 4) jurisprudencia y comercio.

Maupertuis⁴ en el año 1749. Igualmente reseñables son su *Disertación sobre la necesidad y utilidad del estudio de la verdadera crítica, y de las reglas en que estriba la interpretación de los pactos y leyes, demostrando sus ventajas para hacer un prudente uso de la legislación* (1789) y una *Memoria sobre la proporción de las penas con los delitos* (1801), la cual fue premiada con un accésit (medalla de plata) por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas en el concurso ordinario de 1884.

Garriga compatibilizó sus inquietudes legales con su permanente interés por otras disciplinas científicas, brillando también en algunas de ellas. A él le atribuyó el obispo “el primer acto público de química que ha habido en España”, así como el haber

⁴ Celebrado geodesta que dirigió la medición de un grado de meridiano en Laponia, concluyendo en 1737 que la hipótesis de aplastamiento polar de Newton era la verdadera, en detrimento del elipsoide prolato de los cartesianos.

logrado los títulos de profesor, tanto en esa materia como en botánica, pronunciando una conferencia al respecto en el Jardín Botánico de Madrid (12 de julio de 1787). También versó sobre botánica su discurso de ingreso en la Academia de Barcelona, ya citada, pronunciado el 6 de julio de 1791 con el título siguiente: *Sobre las observaciones que deben hacer los botánicos cuando viajan por países distantes del Jardín a que están destinados*. Aunque Garriga estuviese interesado en tantas ramas del saber, como buen ilustrado, no tardó en decantarse por las matemáticas y por la física, especialmente por la astronomía y la meteorología, dos de sus aplicaciones más notables. Así ha de entenderse su pronta incorporación a la Escuela de Astronomía, recientemente creada para que se formasen en ella los astrónomos llamados a fomentar el cultivo de esa ciencia en el inminente Observatorio Astronómico del Retiro.

Joseph Garriga debió ser un alumno muy distinguido, pues nada más finalizar sus estudios fue nombrado por Godoy Profesor de Meteorología, siguiendo con toda probabilidad las recomendaciones de Coronado. Diez años duró su etapa docente, primero en dicha escuela y luego en la de los ingenieros cosmógrafos. Como buen profesor publicó varios libros para que sus alumnos pudiesen ampliar y consolidar la información proporcionada en sus clases. Primeramente apareció la Uranografía, a cuya reivindicación va dedicado el presente trabajo, y un año después (1794) su *Curso elemental de Meteorología*⁵, dedicado a Godoy⁶. De esa obra me permito reproducir una reflexión galante, tan curiosa como interesante, que efectuó Garriga, a propósito de la relación innegable entre la Luna y la mujer: “*He visto varias veces que*

⁵ Se dieron noticias del mismo en la Gaceta de Madrid (1794.pág.1115).

⁶ *Jefe y Protector que es del Real Observatorio*, según las propias palabras de Garriga.

*algunas Señoras muy sensibles huyen de ponerse a la Luna, porque dicen que les causa dolores de cabeza, y que otras, celosas en conservar las bellezas de que están dotadas, se apartan igualmente de la luz de dicho astro, porque creen que las pone morenas. Me he burlado varias ocasiones de este nimio cuidado, pero reflexionando en que el Físico más sabio no tiene la mitad de la perspicacia para conocer las alteraciones que puede causar la luz y el calor de la Luna, que una Señora cuidadosa de mantener las bellezas de su rostro, creo lo que dice Toaldo⁷, que estas cosas merecen más bien examinarse que ridiculizarse”. Pocos años después, en 1805, insistía sobre la cuestión meteorológica en su *Discurso sobre la necesidad y utilidad del estudio de la meteorología*, el cual leyó en la Coruña*

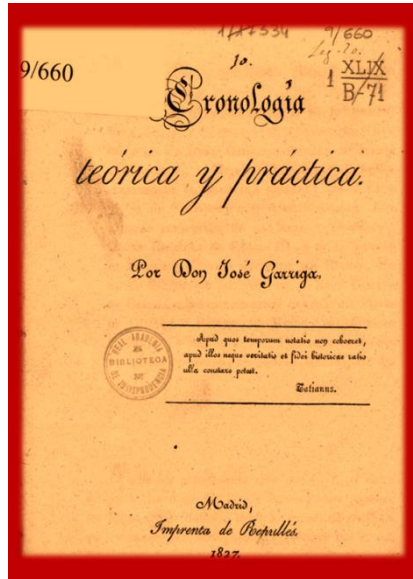
⁷ Se refería Garriga al sacerdote y físico italiano Giuseppe Toaldo, contemporáneo suyo y profundo estudioso de Galileo Galilei.

(9.2.1807) cuando era Alcalde Mayor del Crimen y se estaba celebrando “la exaltación del Príncipe de la Paz a la dignidad de almirante de España e Indias”⁸.

Además de la Uranografía, publicó Garriga otro trabajo en el año 1827 que también podría encuadrarse dentro de la astronomía, su título así lo indica *Cronología teórica y práctica*, dedicada a Francisco Tadeo Calomarde de Retascón⁹. El librito, que constó de cincuenta y cinco páginas, se escribió en forma de diálogo, pues el autor afirmaba que así resultaban de mayor utilidad para los estudiantes de la cronología, como tratado de matemáticas.

⁸ Ese honor se le concedió a Godoy el 13 de enero del año 1807.

⁹ Ministro de Gracia y Justicia con Fernando VII. Suyo fue el Plan General de Estudios del Reino, que suprimió las reformas habidas durante el trienio liberal, dando de nuevo mayor protagonismo al Derecho y a la Teología, en detrimento de las ciencias.



Portada de la Cronología de Garriga.

De esta contribución astronómica de Garriga, tan poco conocida, solo me voy a permitir reproducir, a título de curiosidad, los apartados que dedicó a explicar la etimología de los meses del año. Enero procede del latín *januaris* y estuvo

consagrado a Jano¹⁰. Este mes presidia el año y tenía en su templo doce altares, uno para cada mes del año. Febrero estaba bajo la protección de Neptuno y debe su nombre al latino *Februa*, sacrificios expiatorios en favor de los difuntos, o de *febris*. Marte era el mes del que creían descender los romanos. Con la protección de ese Dios contó Rómulo cuando hacía la guerra. Durante sus calendas¹¹ se encendía el nuevo fuego en el altar de Vesta¹² y se celebraban las fiestas matronales y las de los escudos sagrados.

El nombre de Abril proviene del latín *aperire* (abrir), pues parece que era entonces cuando la tierra se abría para dar sus frutos, estuvo dedicado a Venus afrodita. Mayo era el mes dedicado a

¹⁰ Una divinidad que tenía dos caras, con una miraba al pasado y con otra al futuro. Era el dios de las puertas, los comienzos y los finales.

¹¹ Se denominaba así el primer día de cada mes.

¹² Diosa del hogar e hija de Saturno.

majores, desde que se dividió a la población en viejos y jóvenes. Según Garriga, es posible que tomase su nombre de Maya¹³, madre de la naturaleza e hija de Atlas. El dios tutelar de este mes era Apolo. Junio, por el contrario, se dedicó a los más jóvenes (*juvenibus*). Aunque es probable que el nombre de este mes proceda de ese vocablo, tampoco es aventurado pensar que derive de Juno¹⁴, cuyo templo se dedicó a su primer día; también apuntaba Garriga la posibilidad de que el nombre hiciera referencia a Lucio Junio Bruto, que hizo famoso ese mes por haber expelido en él a los Tarquinos¹⁵. La procedencia del nombre de Julio es más evidente, pues se debe al emperador Julio Cesar, quien implantó el calendario que estuvo en vigor durante más

¹³ Maya, la mayor de las pléyades, era hija del titán Atlas y de la ninfa Pléyone. Fruto de sus relaciones con Júpiter nació Mercurio.

¹⁴ Diosa de la maternidad, reina del Olimpo y esposa de Júpiter.

¹⁵ Se refiere a los partidarios del rey Tarquino de Etruria.

de mil seiscientos años¹⁶, hasta la reforma promovida por el papa Gregorio XIII. Agosto tiene también una denominación obvia, puesto que se debe al emperador Augusto. ¿Pero de donde les vino el nombre a los cuatro meses restantes? Se preguntaba Garriga. Esta fue su respuesta: de ser el séptimo, octavo, noveno y décimo en el orden que tenían los meses en los primeros calendarios, antes de añadirles enero y febrero. En esa época empezaba el año en marzo y septiembre era el séptimo mes, el cual se coló bajo la tutela de Vulcano¹⁷. Octubre, amparado por Marte, dejó el nombre que le dieron los aduladores de Domiciano¹⁸ y tomó el que lleva por ser el octavo. Noviembre era el noveno, situado bajo la protección de Diana¹⁹, cuyas

¹⁶ El calendario juliano se instauró en el año 46 a.C. y el gregoriano en el año 1582.

¹⁷ Dios del fuego y de los metales. Hijo de Júpiter y Juno, era también el esposo de Venus.

¹⁸ Septiembre fue llamado Germánico y Octubre Domiciano.

¹⁹ Originalmente diosa de la caza, se transformó después en la de la Luna y en el emblema de la castidad.

fiestas se celebraban en sus calendas. Finalmente Diciembre, era el décimo, estando tutelado por Vesta, según la disposición de Rómulo que ideó un año de 304 días (diez meses lunares). Numa Pompilio, segundo rey de Roma, fue el que añadió los dos meses, pasando a ser 355 el número de días del año.

El libro sobre la descripción del cielo publicado por Garriga fue el único especializado²⁰ que apareció en España durante el siglo XVIII, un hecho del que se enorgulleció el autor: *“el ser la obra que presento al Público la primera en su género que hasta ahora se ha dado a luz en España, me ha persuadido que estaba autorizado para algunas cosas a que no me habría atrevido”*; así se expresaba efectivamente en el prólogo de la misma.

²⁰ También lo hicieron Jorge Juan, Antonio de Ulloa y Joseph Mendoza de los Ríos, aunque de forma menos específica y dentro de otro contexto: geodésico en el caso de los dos primeros y de náutica en el tercero.

No obstante, tal merito, con ser relevante, era secundario si se comparaba con el principal, esto es por ilustrarse con tres magníficos mapas celestes, una verdadera novedad en la iconografía astronómica compuesta en nuestro país. El dibujo de las constelaciones originales fue ejecutado bajo la dirección del propio Garriga, aunque el acabado final no hubiese sido posible sin el grabado de dos artistas tan consagrados como los valencianos Tomás López de Enguidanos y su hermano Vicente.

Se da la circunstancia de que esas imágenes de la bóveda celeste son más conocidas en el ámbito de las artes que en el de la astronomía, siendo precisamente ese uno de los factores que ha servido de detonante para que me decidiese a preparar el presente trabajo. La última característica del libro que subrayaré en este momento, antes de analizar con más detalle su contenido, es que se trata de uno de los

pocos testimonios contemporáneos de la construcción tan sobresaliente que se estaba llevando a cabo: “*el magnífico Observatorio que se está concluyendo, la colección de excelentes instrumentos que se ha mandado continuar, y el esmero con que se ha procurado tener un hábil Director²¹ y Profesores capaces de difundir en el reino el gusto de la Astronomía, son pruebas convincentes del aprecio que merece dicha ciencia*”.

Puede darse por seguro que la superioridad le encargaría a Garriga la preparación de un libro de astronomía que sirviera de consulta a los alumnos de la Escuela, aneja al Observatorio, pues carecería de sentido que así lo hiciera saber el interesado. En efecto, al iniciar el prólogo se expresaba así: “*en cumplimiento del encargo que se me había*

²¹ Es obvio que se estaba refiriendo, sin citarlo, a Coronado, el cual lo habría animado muy posiblemente (si es que no le hizo el encargo) para que hiciese este libro.

hecho, presenté esta obra que se me mandó escribir con el fin de facilitar el conocimiento de las constelaciones a los que principian a observar el movimiento de los astros”. Aunque no se concretase el nombre de quien efectuó el encargo, no es aventurado suponer que se tratara de Coronado, el director de la Escuela, máxime cuando el autor lo citaba varias veces en términos elogiosos. De lo que si hay constancia plena es del oficio de remisión que presentó Garriga, el 23 de abril de 1792, solicitando al Conde de Aranda²² que la Imprenta Real²³ publicase su trabajo: *Dⁿ. Jph Garriga, vecino de Madrid, hace presente a V.E. con el mayor respeto: Que hallándose con los méritos literarios suficientes, y con algunos conocimientos de Astronomía, deseó*

²² Se trataba de Pedro Pablo Abarca de Bolea, Secretario de Estado de Carlos IV que fue sustituido por Godoy en noviembre de 1792.

²³ Antecedente de la actual Calcografía Nacional, integrada en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

perfeccionarse en ella, y para conseguirlo empezó a asistir a las lecciones, que da de esta Ciencia Dⁿ. Salvador Ximénez Coronado: habiendo continuado hasta ahora su asistencia ha conocido la necesidad que tienen, los que comienzan la Astronomía, de una Descripción del Cielo, que les facilite el conocim^{to}. de las Constelaciones, y su situación. Para facilitar estos principios de la Ciencia astronómica y dar a V.E. una prueba de su aplicación y aprovecham^{to}. en ella ha compuesto el Supt^e. la Uranografía o descripción del Cielo, con los correspondientes Planisferios que tiene el gusto de presentar a V.E. Suplicándole que si estima esta obrita de alguna utilidad se digne mandarla imprimir, o hacer de ella lo q^e. sea del agrado de V.E.



Retrato de Godoy por Tomás López de Enguidanos

Aranda ordenó la publicación del libro en septiembre del mismo año, mediante una carta dirigida al administrador de la Imprenta Real, a la sazón Santiago Barufaldi:

El rey manda q^e. se imprima por su cuenta en esa Ymprenta la obra adjunta de Dⁿ. Jhf Garriga intitulada Uranografía, o descripción del Cielo, como también q^e. se graven los tres planisferios q^e. presentará el Autor y han de acompañar dicha obra lo q^e. participo a Vm de R^l. orden p^a. su inteligencia y cumplim^{to}.

Las tareas propias de la edición se iniciaron de inmediato, aunque Barufaldi volviese a tratar del asunto con Godoy, pues este debía autorizar los gastos derivados de la misma; así se deduce del escrito que le presentó al nuevo Secretario de Estado:

Desde el recibo de la orden de su antecesor, han trabajado dos inteligentes con asistencia del Autor los tres dibujos, que deben serbir para el gravado de las tres Láminas q^e. han de acompañar al tomo de esta obra; cuyo total costo para el

tirado de mil y quinientos exemplares, asciende a sesenta mil seiscientos veinte r^s. de v^{on}., como por menor resulta de la adjunta razón, q^e me ha parecido conveniente dirigir a V.E. antes de dar principio a esta impresión con la muestra de la Letra, y papel, por si a V.E. le ocurre algo que prevenirme acerca de su ejecución.

Barufaldi pidió varios presupuestos para el grabado de las tres láminas: planisferio completo, hemisferio Norte y hemisferio Sur, con el resultado siguiente: Joaquín Vallester (46000 r.v.), Josef de Navia (42000 r.v.), Vicente López de Enguidanos (36000 r.v.), Mariano Brandi (30000 r.v.) y Bartholomé Vázquez (30000 r.v.). Al final se aceptó la oferta de López de Enguidanos, por ser la más proporcionada. Sin embargo, el importe total de la publicación ascendió

a 90620 reales de vellón²⁴, una vez tenido en cuenta el resto de las partidas (papel, encuadernación, etc.) y que se editaron mil quinientos ejemplares. El precio fijado para el libro, con pasta dura y sus tres estampas, fue de 60 reales. Godoy aceptó todos los detalles del presupuesto definitivo y ordenó la impresión del mismo el día 22 de enero de 1793.

El contenido de la obra astronómica de Garriga se estructuró en torno a un núcleo central, en el que estudió el origen y la evolución de las constelaciones, es decir en donde efectuó la descripción del cielo propiamente dicha. Acto seguido figuran otros apartados de menor extensión, en los que abordó cuestiones también relevantes. Así han de considerarse su introducción a

²⁴ El real de vellón equivalía a 0.4 reales de plata (los tradicionales), o lo que es lo mismo: un real tradicional era igual a 2.5 reales de vellón. Durante el reinado de Isabel II se acuñaron por última vez monedas con facial expresado en reales de vellón.

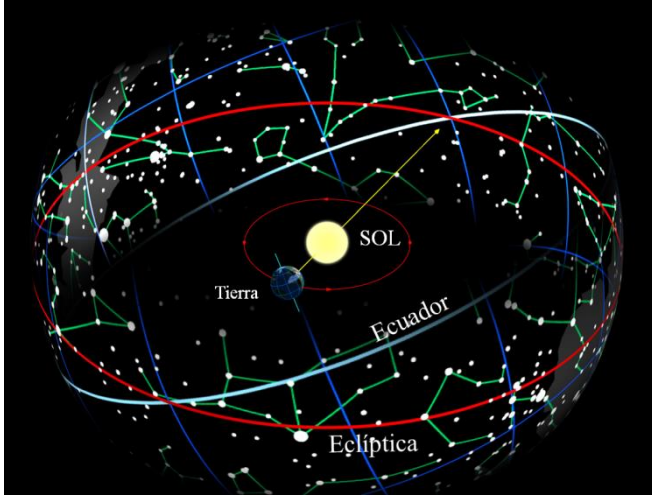
los elementos geométricos de la esfera celeste, sus comentarios sobre los catálogos estelares y diferentes atlas celestes, además de su expresa referencia a la gestación y uso de los mapas que formó para que ilustraran su texto. El libro tiene ciento cincuenta y ocho páginas, de las cuales corresponden dieciocho al prólogo y ciento cuarenta al texto, que consta de ciento treinta y un párrafos numerados.

El prólogo.

Garriga inició su trabajo con un prólogo bien escrito, en el que pretendió resumir el objetivo fundamental de su libro: “facilitar el conocimiento de las constelaciones a los que principian a observar el movimiento de los astros”. Para él, la astronomía era la base de muchas otras ramas del saber: la Náutica, la Agricultura, la Meteorología, etc., cuya correcta aplicación no podía entenderse sin estar al tanto de las

constelaciones y de su aparición sobre el horizonte del lugar, pues “son en el cielo lo que la división de las provincias en la Tierra”. La importancia de la astronomía a lo largo de la historia era naturalmente obvia para el autor, que indicaba como prueba irrefutable el interés mostrado hacia ella por los protectores de las ciencias, desde la más remota antigüedad. Un patronazgo que atribuyó Garriga tanto al Rey de España como a su ministro principal, con estas palabras: “¡Cuánto debe actualmente a nuestro augusto Soberano y a su Ministro de Estado²⁵! el magnífico Observatorio que se está construyendo...”.

²⁵ Este ministerio se denominó en sus comienzos (1714) Primera Secretaría de Estado, recibiendo a partir de noviembre de 1833 el nombre de Ministerio de Estado. En 1938 adoptó la denominación de Ministerio de Asuntos Exteriores.



El ecuador y la eclíptica en la esfera celeste.

Quizás fuese Garriga el primer autor español que decidió plasmar en un documento escrito la traducción al castellano de los nombres clásicos de las constelaciones. Es interesante el comentario que incluyó al respecto, alegando posibles conductas interesadas de los autores anteriores: “porque siendo menos asequibles al vulgo la inteligencia de estos nombres, que se escribían en lengua

extraña, veneraba más a los que los pronunciaban, creyendo que al decirlos explicaban algún concepto que él no podía entender²⁶”. Más adelante señalaba que únicamente justificaría el uso del griego o del latín, cuando con tales vocablos se refiriera otro, para el “que se necesitasen muchas voces para traducirle al castellano”. En todo momento reconoció el autor de la Uranografía que se había apoyado en los trabajos efectuados tanto por Dupuis²⁷ como por Legentil²⁸, al que calificaba de sabio, aunque no siempre siguiese

²⁶ Añadía Garriga que “los profesores de conocimientos sólidos no necesitan velo que cubra lo que saben, y les haga respetar por los ignorantes que no tienen ojos para penetrarle: la apreciable veneración de la sabiduría es la que dan los mismos sabios”.

²⁷ Charles François Dupuis, discípulo de Lalande, compartía con Garriga la profesión de abogado y su afición a las matemáticas. En su obra *magnum opus: Origine de tous les Cultes, ou la Religion Universelle* estableció un cierto paralelismo entre la astronomía y la mitología.

²⁸ Guillaume Legentil (Le Gentil) fue discípulo de Jacques Cassini en el Observatorio de París y miembro de la Real Academia de Ciencias, compaginó la geodesia con el estudio de la astronomía, durante sus infructuosos intentos de observar el tránsito de Venus.

ciegamente sus planteamientos, ya que en ocasiones llegó incluso a impugnarlos.

Como era de esperar, no podían referirse las constelaciones, zodiacales o no, sin dedicar una parte sustancial del discurso al origen mitológico de las mismas. Para ello se basó Garriga en las imágenes de los propios planisferios que había formado como posible ilustración de su libro y poder así “contar el origen fabulosos de unas, y cierto de otras”. Es muy destacable la atención que prestó a los mapas celestes publicados hasta entonces, puesto que de su comparación pudo extraer consecuencias decisivas para un mejor conocimiento de la historia de las constelaciones, asegurando “pues al modo que en la Geografía extendiéndose un Reino, se disminuye el vecino, y se alteran los mapas; así acontece en la Astronomía, que si cierto autor da a una Constelación algunas estrellas que otro juzga que pertenecen a la del lado, se muda

con esto la Uranografía, y se causa una confusión, que solo la puede desvanecer la comparación de una Cartas celestes con otras”.

A continuación se explican en este prólogo algunos de los pormenores del proceso de grabado de las representaciones de los tres mapas celestes con que se acompañó el texto. Concretamente desveló Garriga la duda que le surgió cuando optó por incorporar a los mismos las figuras mitológicas de las constelaciones, por si con ello pudieran desvirtuarse las imágenes geométricas correspondientes, y como se decidió finalmente a hacerlo con una importante salvedad: “he cuidado no obstante de que el grabado de las figuras fuese menos profundo, para que así quedasen como perdidas, salvando de este modo el inconveniente que me detuvo al principio, esto es, evitando el que se

confundiesen las figuras geométricas con las de hombres, animales y demás”.

Justo antes de finalizar el prólogo se pone de relieve el rigor con que procedió Garriga al confeccionar sus cartas celestes: “un mapa no puede calcularse sino para un instante dado, y presentar la figura que tiene el Cielo a aquel tiempo, y que al momento siguiente...las estrellas se apartaran más cada instante de los puntos que ocupan en ella”. Como es evidente se estaba refiriendo el autor al movimiento inducido por la precesión, aunque insistiera, a pesar de todo, en la utilidad del mapa, “porque como el movimiento de las estrellas fijas es tan lento que para hacer una revolución entera, necesitan veinte y cinco mil años²⁹, el espacio de dos, tres o

²⁹ En la actualidad se fija la precesión anual en $50''.3$, de modo que la revolución completa del Polo Norte celeste en torno al Polo Norte de la eclíptica tendría un periodo aproximado de unos 25800 años, justamente el cociente entre los segundos de 360° y el valor de la precesión anual. A

veinte años es muy corto con respecto del *año grande*".

Origen e historia de las constelaciones zodiacales.

Unas de las primeras observaciones transcendentales del hombre fueron astronómicas, ya que así han de considerarse las que le hicieron asociar la luz al Sol y a la Luna, y las tinieblas a la ausencia de los mismos. Esos hechos les llevarían a ser conscientes de la secuencia del día y de la noche, sin que pudiera evitar el temor irracional, convertido luego en patológico. De hecho el cómputo del tiempo se hizo antes en función de las noches que en el de los días. Es posible que

dicho periodo se le conoce con el nombre de año platónico o año mayor. En las antiguas tradiciones se aseguraba que la existencia de la humanidad estaba regulada por ciclos periódicos y que cada uno de esos años se repetían sobre la Tierra los mismos pueblos, idénticos hechos e igual historia, tal como sucedía en el cielo; se había generalizado por tanto la creencia que ligaba el destino del género humano a la influencia de los planetas.

al haber observado esas manifestaciones del movimiento diurno, no tardaran en pensar que las estrellas seguirían al Sol a una cierta distancia, puesto que cuando él desaparecía empezaban a ser visibles. Ese movimiento aparente de las estrellas, manifestación evidente de la rotación diaria de la Tierra en torno a su eje, era descrito con más detalle por Garriga, en los términos siguientes: “Al ver todas las noches las Estrellas, que creerían ser las mismas, observaron que naciendo por aquella misma parte que el Sol había salido, iban subiendo hasta cierta altura; e inclinándose después hacia aquel paraje por donde se había puesto, por último se ocultaban como él, quedando algunas visibles que, aunque andaban como las otras, jamás se escondían; pero perdían gradualmente su luz, hasta que quedaban invisibles poco antes de que el Sol volviese a salir”.

Paulatinamente se iría constatando que el aspecto del cielo variaba a lo largo del tiempo y que transcurrido un lapso suficientemente grande volvía a ser el mismo, como si permaneciese inalterable la disposición de las estrellas. Según Garriga, aquellos hombres primitivos, con sus observaciones continuadas, llegarían a distinguir a unas estrellas de las otras, comprobando inclusive que algunas brillaban de manera especial. Para él no había duda, aquellas observaciones debieron ser de las más naturales que ofrecería la ciencia, tal como explicaba con este comentario: “de donde se puede venir en conocimiento que la división que hacemos ahora de las Estrellas por su magnitud, es acaso de las primeras que se presentaron a la vista de los hombres”. De manera simultánea, los más perspicaces establecerían un paralelismo entre sus actividades cotidianas, en la agricultura y en la ganadería, y la imagen de la esfera

celeste contemplada en tales épocas. Garriga afirmaba con rotundidad que semejante asociación contribuyó poderosamente al progreso de la civilización que fue capaz de hacerla. Para validar más su hipótesis no pudo elegir mejor ejemplo, pues se refirió al antiguo Egipto y es sabido que, durante milenios, la inundación periódica y mítica del Nilo marcó decisivamente el cómputo del tiempo en aquella región³⁰.

Parece pues lógico que tanto en Egipto como en Mesopotamia se intentara hallar en el cielo una señal premonitória, una especie de pronóstico, tan regular como fácilmente verificable. Garriga vio en ese

³⁰ Allí se dividió el año en los tres periodos siguientes: primero, el de la inundación, segundo, el de la siembra y cosecha, y tercero, el del descanso. Garriga era concluyente: “si no hubiesen previsto la llegada del primero habrían perecido”. El comienzo del año lo marcaba el orto heliaco de Sirio (identificado con la diosa Isis), coincidente entonces con el solsticio de verano y con el inicio de las inundaciones, un hecho milagroso (regalo de los dioses) que les daba la vida, al poder regar sus campos.

proceder el antecedente más remoto de la medida del tiempo, al considerar con razón que tal periodo pudo muy bien haber sido la fuente de la primitiva idea del año. Para hacerla más efectiva se tuvo que elegir algún fenómeno celeste especial que de alguna forma marcara el inicio del periodo, una señal inequívoca que al volver a verse sobre el horizonte al finalizar este, les haría tomar las precauciones necesarias para minimizar las consecuencias de las inundaciones catastróficas.

Siendo el Sol la referencia astronómica por excelencia, los mejores observadores de aquellos tiempos tan pretéritos acabarían dándose cuenta de que su salida y puesta no se producía siempre por los mismos puntos del horizonte, sino que iban recorriendo sobre su circunferencia un arco de amplitud

considerable³¹ y de extremos inalterables. Garriga continuaba su razonamiento, infiriendo que tales observadores acabarían descubriendo “que cuando el Sol llegaba a esos lugares³², sucedían el día mayor y menor; y es regular que...llegarían a concebir que aumentándose los días cuando el Sol venía del punto más próximo para pasar al más distante, y disminuyéndose cuando retrocedía del más distante, había de haber en medio de ellos un día igual a una noche...que este había de ser aquel en que el Sol estuviese equidistante de los extremos³³; lo que había de suceder dos veces al año, puesto que para volver al

³¹ La amplitud de ese arco depende de la latitud del lugar. En Granada, con una latitud próxima a los 37° alcanza un valor ligeramente mayor de 60°.

³² Se refería Garriga a los puntos extremos del arco citado.

³³ Esos puntos ideales, y equidistantes de los extremos de los arcos recorridos por el orto y el ocaso del Sol a lo largo del año, son el Este y el Oeste los dos puntos cardinales por los que sale y se pone el Sol dos veces al año, justamente en los equinoccios.

mismo punto...pasaba dos veces por el mismo camino”.



Alegoría del orto heliaco de Sirio en el templo egipcio de Dandara.

Garriga hizo a continuación unas elucubraciones voluntaristas, pero con cierta verosimilitud, tratando de explicar el origen de los primeros signos del zodiaco. Para ello estableció un claro paralelismo entre los movimientos de dos animales, el cangrejo y la cabra, y el del Sol que se

acaba de referir, agregando que “el modo de andar del primero les suministró³⁴ al instante un nombre para aquel punto del cielo en que comienza el Sol a desandar el camino que hizo”. En cuanto a la cabra, era evidente que debió elegirse por su disposición natural a encaramarse en los puntos culminantes, de ahí que se optase por ella para identificar el extremo superior en que se hallaba el Sol. Por lo que se refiere al punto medio del arco circular ya citado, en el que tenían igual duración los días y las noches, resultó inmediata su asociación con la idea de justicia, “o bien sea del equilibrio de dos pesos iguales denotado con una balanza”, y con ese nombre comenzarían a distinguirlo³⁵, a juicio de Garriga. Siendo así como se debió

³⁴ Se estaba refiriendo a los primeros observadores del cielo.

³⁵ No obstante dejaba constancia de que en otras latitudes, como en la India, se identificaban los equinoccios con un joven que sostenía en cada mano una esfera, mitad iluminada y mitad a oscuras, “con la particularidad de pintar iluminada aquella parte de la esfera de la mano derecha, que es oscura en la de la izquierda”.

empezar a denominar con esos nombres a las estrellas localizadas en el espacio aparentemente recorrido por el Sol. Este manifestaba además que tal vez fuesen esos los primeros intentos que acabarían por llenar el cielo de hombres y animales; sin olvidar que los signos de Cáncer, Capricornio y de la Balanza fueron los pioneros, bien entendido que el tercero se refirió en un principio al paso por el punto equidistante del Sol, tanto a su ida como a su vuelta de los dos puntos extremos.

Por otro lado, parece lógico suponer que aquellos astrónomos primitivos estarían también interesados en señalar de alguna manera las principales partes del año, procediendo de forma análoga al caso anterior, es decir valiéndose de las estrellas fijas por las que se desplazaba el Sol en las épocas respectivas. Dado que estarían igualmente interesados en que, en lo sucesivo, las propias estrellas advirtieran de

que deberían realizarse ya las operaciones agrícolas, creía Garriga que incorporarían para ello jeroglíficos que dieran a entender las mismas: “Así usaron del Toro para significar el principio de los trabajos de campo, de una joven³⁶ con una espiga, o una gavilla de estas, para simbolizar la siega y cosecha,..., y se ve que aunque las figuras de hombres y animales, con que la

³⁶ En este punto hizo Garriga una digresión especialmente interesante para referirse a la opinión al respecto del astrónomo Legentil, de ahí que la transcriba en su integridad: “El Sr. Legentil, a quien esta conjetura hizo trabajar una sabia y erudita obra, cree que esta joven es Isis, Isa o Céres, símbolo de la Tierra, y que con su celebridad se comenzaba el año, dándola gracias por los frutos pasados, que se denotaban con las espigas que llevaba en su mano, y rogándola que continuase este mismo beneficio el año siguiente, por lo que se la ponía después de la cosecha. Para advertir esta servía Sirio, que es la más bella estrella que hay en el cielo. Se confirma más el Sr. Legentil en su idea al ver colocados nueve meses después de esta joven *los Gemelos*, signo nada equívoco de la fecundidad, así por la distancia a que se halla de ella, como por el tiempo en que cae este signo, esto es , por Abril, principio de la cosecha en Fenicia, Palestina, Caldea, Babilonia e India. Al principio se concibe la Tierra como virgen, y esto tal vez haría que se diese el nombre de *Virgen* a dicho signo; los primeros meses parece que engendra, y en este como que da a luz su fruto en la abundancia de producciones que nos suministra”.

antigüedad ha señalado los grupos de estrellas, que llamamos Constelaciones, no tengan conexión con la figura de estas, la tienen sin embargo con las operaciones de la agricultura”.

Garriga suponía, de acuerdo con su exposición anterior, que los primeros astrónomos deberían estar más interesados en observar la zona esférica por la que discurría la trayectoria anual del Sol, y a la que más adelante se conocería con el nombre de Zodiaco, por su inequívoco significado etimológico³⁷. Aunque no se pronunciase taxativamente sobre el pueblo en que se ideó ese calendario jeroglífico, si dio pistas muy concretas³⁸: “No hay duda

³⁷ Al parecer procede del griego "*zoon-diakos*" que significa rueda de los animales. La banda zodiacal tiene una amplitud latitudinal de 16° centrada en la eclíptica, es decir en la trayectoria anual y aparente del Sol sobre la esfera celeste.

³⁸ Garriga recomendaba no olvidar nunca que los signos no se habían colocado por casualidad en el cielo y que el pueblo al que la habría cabido el honor de inventar ese calendario simbólico, tendría que haber estado acostumbrado a denotar sus pensamientos con jeroglíficos, aún en medio de sus

que si hallamos un Pueblo a quien este calendario jeroglífico conviniese enteramente, y significase en él alguna cosa, podríamos con fundamento creer que este era su patria...y casi con certeza diríamos que nació en él la Astronomía”. Inmediatamente después reconocía el autor que esa fue la línea de investigación que había seguido en sus estudios, emulando así a su contemporáneo francés Dupuis.

En los siguientes puntos del texto se dedicó Garriga al análisis detallado de los tres jeroglíficos celestes: Cangrejo (Cáncer), la Cabra (Capricornio) y Balanza. Como el Sol retrograda en los solsticios, de verano y de invierno, es inmediato que la característica del cangrejo valía para cualquiera de los dos. Igual sucedería con el signo de la cabra, aunque inequívocamente simbolice el movimiento

mayores conocimientos. Solo le faltó concluir que Egipto era obviamente el pueblo a que se estaba refiriendo.

ascendente del Sol, Garriga lo manifestaba de forma expresa: “con todo, este signo puede convenir a los dos Solsticios, y solo la posición de los primeros observadores determina con certeza el lugar que debió ocupar, que seguramente no es el que hoy obtiene”. El tercer signo primitivo, el de la Balanza, es igualmente válido para cualquiera de los dos equinoccios: primavera y otoño, debiendo comprender que no pretendía fijar el punto del cielo que ocupaba el Sol, sino la equidistancia de los solsticios, propiciatoria de la igualdad entre los días y las noches, que se experimentaba en la Tierra.

Referidos estos tres signos, el basamento del calendario astronómico según Garriga, parecía obligado que los intermedios se acomodasen de igual forma a las tareas agrícolas y al estado de la tierra, debe tenerse siempre presente que los calendarios de la mayoría de los pueblos

son eminentemente rurales. Con tal premisa resultó fácil colegir el significado real del Toro y de la Espigadera³⁹: con el primero se identificaría el inicio del trabajo, comenzando con él el año entre los egipcios, al igual que el segundo es muestra evidente del tiempo de cosechas, con independencia del número de espigas que lleve la mujer. En vista de ello, Garriga se mostraba de acuerdo con Dupuis al afirmar que en nuestro zodiaco aparecía reflejado el calendario jeroglífico de un pueblo astronómico y agricultor, una especie de transposición espacio-celestial de las tareas agrícolas. Para insistir después en que “si hallamos un pueblo a quien convengan exactamente todos los jeroglíficos celestes, este sin duda será el autor del calendario, ya hasta que le conozcamos no podremos

³⁹ Amparándose en el hecho de ver representado ese signo por una mujer, cuando hubiera sido más natural hacerlo con un hombre, el astrónomo Legentil dedujo que el origen del zodiaco debería fecharse en torno al año 4242 a.C. y en un lugar cualquiera de los ya citados (ver nota número 36).

asegurar la verdadera significación de dichos jeroglíficos”.



Dos manifestaciones astronómicas del mundo antiguo: Mesopotamia y Egipto. La primera es una especie de planisferio celeste (Ninive) que data del año 650 a.C. La segunda es un fragmento de la imagen del cielo representada en la tumba del faraón Seti I (S. XIII a.C.), en la que se aprecian los signos de Tauro y de la balanza, además de la Osa Mayor (pata de buey).

Al referirse esos primeros signos a los extremos y al punto medio de la trayectoria solar, tenían carácter general y por tanto serían válidos para todos los países, de modo que habría que recurrir a otros intermedios si se pretendía averiguar con certeza la procedencia del calendario. Asimismo se debería prestar atención

especial a los signos directamente relacionados con tareas agrícolas, tales como la preparación de la tierra para la siembra y la recolección de los frutos. Garriga comentaba que el signo del toro tendría que significar, de hecho, el comienzo de la sementera, aunque no supiera de ningún pueblo en el que se sembrase bajo dicho signo. No obstante indicó a continuación que en Egipto se hacía semejante operación en el mes de noviembre, justo cuando las aguas del Nilo volvían a su cauce normal.

Para seguir con su razonamiento se decantó nuestro protagonista por las tesis de Dupuis y no por las de Legentil, ya mencionadas. Fue entonces cuando creyó que era indispensable “suponer un estado distinto del cielo, y dislocar el Zodiaco para ver si dándole diverso orden, encontramos el verdadero de estos signos”. Tenía pues que aproximar lo más posible el signo de la

cosecha al solsticio de verano, de manera que “el Calendario astronómico convenga con el Cielo al mismo tiempo que con las operaciones de Agricultura...sin olvidar que los signos solsticiales solo significan los extremos del camino del Sol, y el equinoccial el punto equidistante de estos. Así suponiendo que la balanza se situó en el equinoccio de primavera, el cangrejo estará en aquel punto a que llega el Sol cuando se aparta de nosotros y del que retrocede, y la Cabra o Capricornio en el punto más elevado del curso del Sol respecto de nuestra situación”.

Solo le quedaba demostrar por tanto la correspondencia, contemplando los doce signos del zodiaco bajo ese prisma, para luego explicar con mayor fundamento el resto de las constelaciones extra zodiacales. Suponiendo dicha posición de la esfera celeste, después del solsticio de verano vendrían, a juicio de Garriga, los tres




Capricornio, Acuario y Piscis en zona celeste de Garriga.

signos del agua: Capricornio⁴⁰, Acuario o Aguadero, y los Peces. El primero parecía responder a la fábula del Dios pan⁴¹, que cuando se arrojó al Nilo y se convirtió en cabra y pez, Zeus lo trasladó al cielo. La imagen del segundo solía ser la de un

⁴⁰ En la antigüedad lo formaban dos animales, la cabra y el pez espada (*gladiolus*), hasta que se transformó en un solo animal, al incluirlo en los calendarios sagrados.

⁴¹ Este dios tenía apariencia humana, aunque sus miembros inferiores fuesen los del macho cabrío. Era el referente de la fecundidad y de la sexualidad masculina desenfrenada.

hombre con una vasija de la que fluía el agua, para formar luego la corriente del río, de ahí que su símbolo () simule la misma⁴². El tercer signo, con los dos peces enlazados, o con uno solo, representa la humedad de la atmósfera, como si nadaran en ella. En ciertos mapas celestes de los árabes se suprimió el pez, localizado en Andrómeda, por una golondrina, un claro anuncio de la primavera. Garriga recurrió de nuevo a la mitología, para explicar que este último signo se podría referir a Venus y a su hijo Cupido, que al huir de Tifón se sumergieron en el Éufrates y se convirtieron en peces⁴³. El caso es que con independencia de cual fuese su verdadera

⁴² Garriga trajo a colación el diluvio comentado en la mitología griega, el cual tuvo lugar bajo el reinado de Deucalion, el único superviviente del mismo junto a su mujer Pirra, apuntando que el signo podría referirse a tan tremendo acontecimiento. También apuntó la posibilidad de que se refiriera al “abrazo de Ganimedes al vaso de néctar”, pues en el Olimpo era el camarero de los dioses.

⁴³ Añadía Garriga una anécdota curiosa. Hubo un tiempo en que los habitantes de Siria no comían pescado por temor a que se les pudiese considerar blasfemos.

interpretación, lo cierto es que se trata de tres signos claramente asociados al agua y “que a ninguna parte pueden convenir más que a Egipto”, escribía Garriga, pues en todo ese intervalo de tiempo se mantenían inundadas sus tierras.



Los signos de Aries, Tauro y Géminis en la zona celeste de Garriga.

Inmediatamente después de retirarse las aguas, la tierra blanda no tardaba en verdear y en servir de pastizal para el ganado, que la iba dejando preparada para la siembra inminente. El resultado lo expresaba el autor a la perfección: “y con

tal felicidad por la fecundidad de esta tierra, que al mes siguiente a la siembra se ve nacer cuanto se ha plantado, y como que al instante renace la Naturaleza”. El panorama anterior era alegóricamente descrito por otros tres signos zodiacales: el Carnero (Aries), el Toro (Tauro) y los Gemelos (Géminis). La aclaración de Garriga no se prestaba al equívoco: “el primero indica la operación de soltar el ganado...lo que no podría explicarse mejor con un jeroglífico más expresivo que con el mismo que indica el principal de los ganados”. Su posible conexión con la mitología clásica fue recogida también en el texto, al establecer el paralelismo con el vellocino de oro que con tanto ahínco buscaron los argonautas⁴⁴.

⁴⁴ La leyenda cuenta que fue un cordero el que transportó volando a Friso y a Hele, cuando huyeron de su padre (Atamante) que pretendía sacrificarlos. Cuando llegó Friso a Cólquide lo ofreció en sacrificio a Zeus, guardándose en su templo la piel dorada del cordero. Friso llegó solo a su destino pues su hermana cayó al mar en el actual estrecho de los Dardanelos, antes llamado Helesponto (mar de Hele). Garriga añadía que otros cronistas defendían la idea de que el

Ya es sabido que el toro simboliza el inicio de las tareas agrícolas y que se pretendió honrar con él tanto a Io⁴⁵ como a Isis, que enseñaron a cultivar los campos. La componente mitológica tampoco es única en este caso, puesto que ocasionalmente se asociaba a la fábula de Júpiter y Europa⁴⁶, o bien al nombre del navío cretense en que fue conducida la hija de Agénor, rey de Fenicia. Poco se puede añadir acerca de los gemelos, aparte de lo ya dicho sobre su conexión con el resurgir de la naturaleza, aunque añadiese Garriga que en las

signo era el nombre del barco en que huyeron los dos hermanos.

⁴⁵ Según la tradición mitológica Io fue amante de Zeus. Enterada de su relación, Hera, la esposa de este, el Dios supremo decidió salvarla convirtiéndola en una ternera blanca.

⁴⁶ Según la leyenda, Zeus estaba enamorado de Europa y decidió seducirla. Para ello se transformó en un toro blanco y se mezcló con las manadas de su padre, el rey Agénor. Mientras Europa y su séquito recogían flores cerca de la playa, ella vio al toro y acarició sus costados y, viendo que era manso, terminó por subir a su lomo. Zeus aprovechó esa oportunidad y corrió al mar, nadando con ella a su espalda hasta la isla de Creta. Entonces reveló su auténtica identidad y Europa se convirtió en la primera reina de la isla.

estrellas de su constelación se habían perpetuado los nombres de Cástor y Pólux⁴⁷, recordando evidentemente su leyenda.



Los signos de Cáncer, Leo y Virgo en la zona celeste de Garriga.

El tiempo, o el Sol si se prefiere, siguió luego su curso hasta llegar al punto más alejado de aquellos territorios, para comenzar en el mismo su retroceso, camino

⁴⁷ Los dos famosos héroes gemelos y hermanos de Helena de Troya. En la mitología griega eran conocidos como los Dioscuros, aunque luego en la versión romana se denominasen Gemini. En su honor, las dos estrellas de la constelación Géminis (α y β) llevan su nombre.

del otro extremo. Se comprende así que se eligiera el cangrejo (Cáncer) como el animal, cuyo movimiento guardaba una cierta analogía con el del Sol. Para Garriga era indudable que se trataba del signo con el que se comenzó a contar el año, no solo por computarse así el tiempo en todos los calendarios antiguos, sino también por ser entonces cuando “la naturaleza parece que va adquiriendo el vigor que había perdido”. La tradición mitológica, elegida aquí por el autor, identificaba ese animal con el que aplastó Hércules, cuando combatía con la hidra de la laguna Lerna⁴⁸. Transcurrido un mes entraba el Sol en el signo del león (Leo) y al siguiente en el de la espigadera (Virgo). La interpretación del signo ofrecida por Garriga es que su elección debió obedecer probablemente al color de la mies o al vigor que parecían tener las

⁴⁸ La leyenda aseguraba que durante su lucha con la hidra (un monstruo de siete cabezas) un cangrejo gigante intentó morderle los pies y tuvo que matarlo antes que a ella.

espigas cuando están a punto de segarse los campos. Esa operación tiene lugar bajo el signo siguiente, cuyo significado universal es el de la cosecha.

Más adelante se recordaba lo pronto que nacía, crecía y se recogía el grano en Egipto, una circunstancia que aclaraba por qué en marzo ya empezaba a entrojarse. De ahí que este signo de la espiga, como manifestaba Garriga, correspondiese a las dos primeras terceras partes de dicho mes. No obstante, la interpretación de estos dos últimos signos, a la luz de la mitología, era sustancialmente diferente. Del león, por ejemplo, se dice que se trata del que vivía en el bosque de Nemea⁴⁹, es decir aquél con cuya piel se cubría Hércules. Por lo que se refiere a la espigadera, es múltiple la iconografía en la que se representa como

⁴⁹ El león tenía una piel que era impenetrable a las armas y Hércules tuvo que estrangularlo, cumpliendo así su primer trabajo.

una joven que lleva en su mano una o varias espigas; Legentil creía que se trataba de Ceres, la diosa de la agricultura, las cosechas y la fecundidad.

Los tres últimos signos, pendientes de análisis, eran la Balanza (Libra), el Escorpión (Escorpio) y el Saetero o Flechero (Sagitario). Garriga consideraba que el primero de ellos era uno de los más importantes, no solo por indicar la primavera (una de las estaciones que despertaba, y quizás despierte, una mayor aceptación), sino por ser entonces cuando el día iguala a la noche, “y aún por ser el medio entre el calor y el frío”. El segundo signo aparece casi enlazado con el primero, y es que el escorpión, animal venenoso por excelencia, desde siempre se identificó con la época de las enfermedades⁵⁰. Para él, este

⁵⁰ Garriga completaba su información señalando que en Egipto soplaban en ese mes los “vientos etíopes”, que hacían enfermar a los habitantes de todas las regiones que alcanzaban.

signo del escorpión era uno de los que permitía sospechar que el calendario de los antiguos no solo era astronómico y agrícola, ya que tenía además una fuerte componente meteorológica, fiel reflejo de que en tiempos tan remotos ya interesaba la cuestión. La importancia de este signo en el campo de la mitología es conocida, pues se defiende en la misma que fue el escorpión el que dio muerte a Orión⁵¹, la explicación más plausible es que esa constelación se pone cuando sale la de Escorpio.

Le quedaba por aclarar a Garriga el significado de uno de los signos más llamativos del zodiaco, cuya primera imagen fue al parecer la de un arco empulgado y en disposición de disparar violentamente la flecha con la que iba

⁵¹ Hay múltiples versiones acerca de la muerte de este hijo de Poseidón. Hesiodo da cuenta, en una de ellas, de que Orión muere por la picadura de un escorpión y aunque el animal no fuera derrotado, hay variantes en las que se comenta que al final murió a causa de las heridas que le hizo el personaje.

armado. Después se representó ya tal como figura en la mayoría de las cartas celestes, esto es como un centauro sosteniendo un arco⁵². La dificultad que ofrece su interpretación la reconocía el propio autor, refiriéndose a ello en los términos siguientes: “No es este de los signos que presentan su explicación con solo verlos, es preciso recurrir a las circunstancias locales del país en que nació para hallarle algún sentido; y efectivamente en el Egipto se explicaba muy bien con la velocidad de la flecha la de los vientos Etésios⁵³, que comenzaban en este tiempo, y eran como los precursores de la inundación del Nilo”. Otras posibles interpretaciones del arco que aparece en el signo es la de honrar a Croto,

⁵² La tradición mitológica recogía que Chirón (Quirón) enseñó a montar a caballo y a cazar con arco. Este personaje era inmortal por ser hijo de Saturno, pero al ser herido con una flecha teñida con la sangre de la hidra de Lerna deseó morir; un deseo que aceptaron los dioses, colocándolo con su flecha en el cielo.

⁵³ Vientos variables similares a los monzónicos.

que era maestro en el arte de la cacería e inventor del tiro con arco⁵⁴.



Los signos Libra, Escorpio y Sagitario en la zona celeste de Garriga.

Garriga no compartió en esta ocasión el criterio de Dupuis, para el que la justificación estribaba en que Egipto se encontraba en esa época del año sometido a la hambruna, propiciada por la inundación, y sus gentes se dedicaban entonces a la guerra. Garriga, en cambio, pensaba que

⁵⁴ Croto era el nombre de un sátiro hijo de Pan y Euterpe, nodriza de las Musas. Estas al sentirse complacidas por ser reconocido su talento, pidieron a Zeus que colocase a Croto entre las constelaciones.

era más verosímil que se emplease el tiempo en la caza “porque conociendo las aves y fieras la proximidad de la inundación, en que podían perecer, huían, buscaban abrigo y se venían casi a las mismas manos de los hombres. Este ejercicio podía traerles la utilidad de tener provisiones de boca para parte de aquellos días que iban a estar aislados, y la de librarse de los animales nocivos, que buscando abrigo, iban a recogerse a las mismas habitaciones de los hombres”. En todo caso, la explicación no quedaba cerrada, según reconocía inmediatamente después: “Pero tanto una explicación como otra está fundada en meras conjeturas, bien que no es de los signos que más interesan. Este es también uno de aquellos jeroglíficos monstruosos, que manifiesta el deleite de ciertos Calendarios en explicar con un monstruo muchas cosas”.

Examinados los doce signos del zodiaco y teniendo en cuenta su concordancia con las tareas de la agricultura cotidiana de Egipto, llevadas a cabo en un periodo del año en que ningún otro pueblo hacía algo semejante, la conclusión no podía ser otra que fue en aquel histórico país en donde se ideó⁵⁵, concretando Garriga “que su origen no pasa del tiempo en que la Primavera autumnal coincidía con el Toro, unos 3300 años antes de la era cristiana”. Como no

⁵⁵ Con su conclusión se adelantó Garriga a las que, pocos años después, extraerían los sabios que acompañaron a Napoleón cuando invadió Egipto y descubrieron allí numerosas muestras de los conocimientos astronómicos de sus sacerdotes. Por citar solo un ejemplo, repito el comentario que hizo al respecto el ilustre matemático Fourier, miembro del Instituto del Cairo, dentro de su memoria para la Descripción de Egipto: “...En todo caso no hay duda de que ellos habían asignado a las doce constelaciones de la eclíptica nombres y figuras que tenían evidente relación con el movimiento del Sol y con las propiedades agrícolas o naturales características del clima de Egipto”. El texto entrecomillado figura en la página 84 del libro *La Expedición a Egipto de los sabios franceses (1798-1801), investigaciones astronómicas, geodésicas y cartográficas* (Universidad de Granada.2009); remitiendo a él a los interesados en tales disciplinas.

podía ser de otra forma, se volvió a tratar en este libro de Uranografía la difícil cuestión de la precesión, manifestándose en este que por dicho efecto y los siglos transcurridos, todos los jeroglíficos debían estar desordenados, aparte de que su representatividad se habría resentido por ello. No obstante, estimaba Garriga que no se habían realizado las sustituciones correspondientes, por ser la magnitud de la variación de tal entidad que no se podrían ocasionar errores considerables, “bien que con los signos también hemos ejecutado en parte esta corrección, pues que conservando el nombre del signo, le hemos juntado cierto símbolo,..., diciendo comúnmente que el Sol está en el Carnero cuando en la realidad se halla en las estrellas de los Peces; y por medio de este doble calendario dejamos el Zodiaco en el mismo orden que nos le pusieron los primeros inventores”.

Evolución de las constelaciones extra zodiacales.

La relación de estas nuevas constelaciones la inició Garriga con las correspondientes al hemisferio austral, al Sur de la banda zodiacal, haciendo saber que la conexión entre Cielo y Tierra, tan obvia en las de los signos anteriores, no es aquí tan evidente, aunque si lo fuese más que la influencia mitológica. Esa repetida interrelación entre las tareas agrícolas y las constelaciones, se fue paulatinamente disipando con el transcurso del tiempo y la diversificación de las ocupaciones del hombre, tal como lo sintetizó perfectamente el autor de la Uranografía: “Los mismos nombres de las constelaciones nos irán manifestando su antigüedad, y se observará que cuanto más se apartan de su origen, tanto menos acomodadas son a las operaciones de la Agricultura; hasta que al llegar a los últimos jeroglíficos colocados en el Cielo,

notaremos que solo se han puesto para perpetuar la memoria de algún protector de la Astronomía, o ciertos hechos que han contribuido a su progreso, o al de las demás Artes y Ciencias”.

Según Garriga, la Ballena aludía al monstruo enviado por Neptuno para que se tragase a Andrómeda y que acabó matando Perseo⁵⁶. La del Erídano, o de Faetón⁵⁷, debía su nombre a este hijo del Sol, que pretendiendo gobernar el carro de su padre, se acercó tanto a la Tierra que acabó

⁵⁶ Perseo rescató a Andrómeda y se casó con ella, llegando a tener seis hijos. De uno de ellos, Perses, descendían, a juicio de Herodoto, los reyes de Persia.

⁵⁷ El nombre de Eridanus suele asociarse con dos mitos griegos. A veces se suponía que era la alegoría de uno de los ríos que fluía del Hades (también se suponía representación del Nilo o del Po). Sin embargo era más frecuente relacionarla con el del carro volador de Apolo, conducido por Faetón, que en su descontrol se acercó tanto a la Tierra que creó los desiertos y quemó la piel de los humanos, hasta que Zeus derribó a Faetón con un rayo.

quemándola. La conocida constelación de Orión, recuerda el nombre de tan célebre cazador, a quien parece que mató Diana, con una flecha, al haber sido engañada por Apolo, el cual le hizo creer que se trataba de un animal que se movía por el bosque; fue tanta su pena, al comprobar el error, que decidió llevárselo con ella al cielo. Junto a esa constelación se representaba otra menor llamada Liebre, un claro símbolo de la caza. Idéntica simbología aparecía reflejada también en la del Can Mayor, aunque aquí ofreciese Garriga una aclaración que merece ser transcrita: “este jeroglífico de la fidelidad trae en el gaznate la estrella Sirio⁵⁸, la más hermosa del Cielo, que sin duda se colocó bajo esta figura, porque su nacimiento era el anuncio más

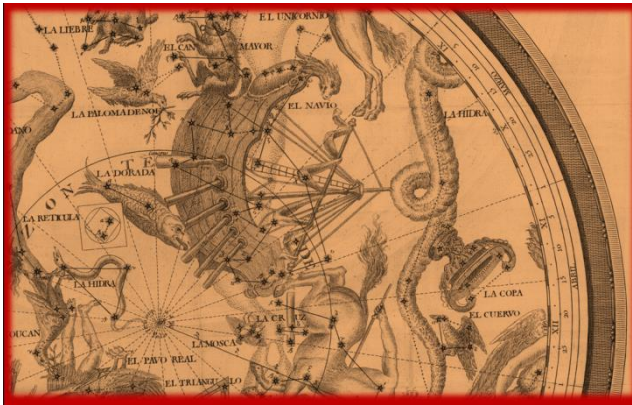
⁵⁸ Sirius es el nombre latino de la estrella *Alfa Canis Maioris* (α CMa), la más brillante de todo el cielo, localizada en la constelación del hemisferio Sur *Canis Maioris*. De ahí que a veces se le conozca a esta estrella como estrella perro, por estar integrada en la constelación que también se conoce como el perro de Orión.

seguro que tenían los Egipcios para conocer su próxima inundación del Nilo. La hermosura de Sirio hizo que por la mayor facilidad que hay en conocerla, se pudiese el nombre de Can mayor al grupo que la contiene, porque advertía a Egipto el daño que le amenazaba”. Esas dos constelaciones, se unían finalmente con otra denominada Can menor, que parecía recordar al perro que descubrió a Erigone⁵⁹ el cuerpo de su padre Ícaro.

La siguiente constelación, lacónicamente referida en la obra, fue la de Argos (*Argo Navis*), siendo esta la única recogida por Tolomeo que no se conserva en la actualidad. Es evidente que con ella se trataba de perpetuar el recuerdo del constructor (Argos) y de la nave (Argo) que construyó para que Jason y los suyos

⁵⁹ En ocasiones se supuso que la constelación de Virgo era el símbolo de este personaje, el cual tuvo un final trágico, puesto que se suicidó al enterarse de la muerte de su padre.

(argonautas) navegasen hasta encontrar el vellocino de oro. La región celeste ocupada por esa agrupación estelar era tan extensa (cerca de 1900 grados cuadrados) que el astrónomo Lacaille decidió dividirla en tres: *Carina* (la quilla), *Puppis* (la popa) y *Vela* (ubicada en el lugar que ocupaba el mástil).



Las constelaciones *Argo Navis*, *Hidra*, *Copa* y *Cuervo* en uno de los planisferios compuestos por Garriga.

Otra constelación que abarca también una zona considerable fue la de la *Hidra* hembra, pues, tal como indicaba Garriga,

entre el nacimiento de la primera estrella de la cabeza y la última de la cola pasaban tres meses. El paralelismo con el curso del Nilo era inmediato, si se tenía en cuenta que ese mismo periodo de tiempo es el que duraba la inundación del río Nilo; igualmente simbolizado a través de las propias sinuosidades de la serpiente. El autor señaló después otras dos constelaciones, en relación con la anterior: el Cuervo y la Copa, recreándose con el comentario mitológico correspondiente⁶⁰.

⁶⁰ “El Cuervo fue enviado por Apolo a buscar el agua para el sacrificio que iba a hacer a Júpiter, pero habiendo hallado en su viaje una higuera cargada aún de frutos verdes, esperó que madurasen para comer de ellos, y después que lo hizo, llevó la copa llena de agua. No obstante que disculpó su tardanza diciendo, según algunos, que una serpiente le había impedido coger el agua de la fuente, se le averiguó la mentira, y se le castigó con darle plumas de color negro en vez de las blancas que tenía. Este mismo delito obligó a colocar la Hidra junto a la fuente para impedir al Cuervo que bebiera hasta que madurasen los higos al año siguiente. La Hidra es la de la laguna Lerna, la Copa la del olvido, y el Cuervo el que reveló el crimen de Corónide”. Según la leyenda Corónide era una joven amante de Apolo, que le fue infiel con Isquis. El dios Sol corroído por los celos la mató con una flecha, extrayendo

El resto de las constelaciones incluidas en esta parte de la esfera celeste fueron las siguientes: Centauro⁶¹, Lobo, Ara, Corona y Pez Austral. La leyenda asociada a la primera la resumió Garriga, al asegurar que, según ella, los centauros vivían en el monte Pelión⁶²; asimismo apuntaba la posibilidad de que se tratase de una representación que honrase la memoria de Quirón⁶³, el cual era considerado como el

el cuerpo de su hijo Asclepio, entregándolo después al centauro Quirón para que lo criase. Tras la cesárea póstuma, Corónide fue incinerada.

⁶¹ Ocasionalmente se confunde esta constelación con la de Sagitario. En esta constelación de Centauro se encuentra la estrella *Proxima Centauri* (la más próxima al sistema solar) situada a unos 4.22 años luz, además de unos de los cúmulos estelares más hermosos que se pueden observar en el cielo (*Omega Centauri*).

⁶² Macizo montañoso localizado en Tesalia, entre el mar Egeo y el golfo de Volos.

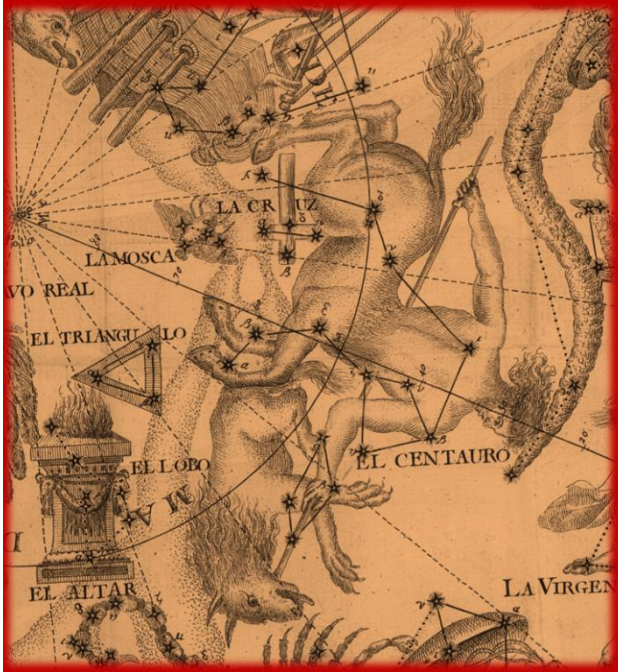
⁶³ Este personaje mitológico fue el parecer un centauro singular, conocido por su inteligencia y fama de buen médico y veterinario. La tradición enseñaba además que fue tutor de héroes como Aquiles, Jasón y Hércules. Este último le disparó, accidentalmente la flecha envenenada que le hizo contraer una enfermedad incurable, de ahí que cediese su inmortalidad a Prometeo.

primer centauro. De la segunda constelación dio el autor dos versiones, a saber: por la primera, ese Centauro cazó un lobo que sacrificó a los dioses, en cambio la segunda enseñaba que se trataba en realidad del símbolo asociado a Licaón⁶⁴. La constelación del Altar, supuestamente fraguado por Vulcano y sus cíclopes, rememoraría el traslado al firmamento del mismo, por haberse sellado en él los acuerdos de los dioses con los tritones. En cuanto a la Corona⁶⁵, se supone que coincide con la que llevó Baco al cielo, para honra de su madre. Finalmente, la

⁶⁴ En la mitología griega se cuenta que era rey de Arcadia, hijo según algunas versiones de Titán y la Tierra. Su desmesurado fervor religioso le llevó a sacrificar hombres como ofrenda a Zeus. Enterado este de sus crueldades y de las de sus hijos, se disfrazó de peregrino y bajó a la Tierra para comprobar la veracidad de los comentarios. Al descubrir la verdad se enfureció y fulminó, con un rayo, a todos ellos. Pero la consecuencia de la misma fue mucho más allá a juicio de Apolodoro, pues por ello se produjo el diluvio de Decaulión.

⁶⁵ Asimismo la asociaba Garriga a la poetisa Corina de Tebas. Aunque en el texto se identifique así a la poetisa, lo cierto es que nació en Boecia.

constelación del Pez Austral parece una simple transposición del signo Piscis al hemisferio Sur, con análogo significado.



El Centauro, el Lobo y el Altar en el planisferio austral de Garriga.

Cuando Garriga abordó la explicación de las constelaciones localizadas al Norte del

zodiaco lo hizo dedicándole mayor espacio a sus comentarios, no solo por haber muchas más que en el otro hemisferio, sino también por el hecho de tratarse de una parte del cielo mejor estudiada; debe tenerse en cuenta que hasta la segunda mitad del siglo XVI no cruzaron los navegantes portugueses la línea ecuatorial⁶⁶, teniendo así la posibilidad de contemplar el cielo desde la otra mitad de la Tierra. El listado lo encabezó ahora la célebre constelación de Casiopea, de la que no se concretaron sus posibles aplicaciones geográficas, aunque sí su posible significado alegórico⁶⁷. Es sabido que es de

⁶⁶ Diogo Cam fue quizás el primer europeo que cruzó el ecuador, en el año 1482, aunque no alcanzase el Cabo Cross (21° 50'S) hasta el año 1486, justo dos años antes de que Bartolomé Díaz doblase por fin el Cabo de Buena Esperanza.

⁶⁷ He aquí el comentario incluido por Garriga: “hermosísima mujer de Cefeo rey de Etiopía, despreció a las Nereidas, que irritadas se quisieron vengar de ella, para lo que imploraron el auxilio de Neptuno. Este envió un monstruo que asoló el reino de Cefeo, quien inmediatamente supo que su mujer era la causa de tal desastre, y que solo se suspendería exponiendo a su inocente hija Andrómeda al monstruo. La

gran utilidad a efectos de la orientación nocturna, ya que su estrella Rucba (δ Cas) y la Mizar (ζ UMa) de la Osa Mayor están sensiblemente alineadas con la estrella Polar, muy próxima al Polo Norte Celeste. Continúa la relación con la del Triángulo, para algunos un símbolo del Nilo y para otros de Sicilia, aunque Garriga creyera que lo más verosímil es que sus inventores quisieran referirse con él a las tres partes del mundo conocido por los antiguos.

Tampoco podía faltar la constelación de Perseo y la cabeza de Medusa, junto a un buen resumen de la leyenda

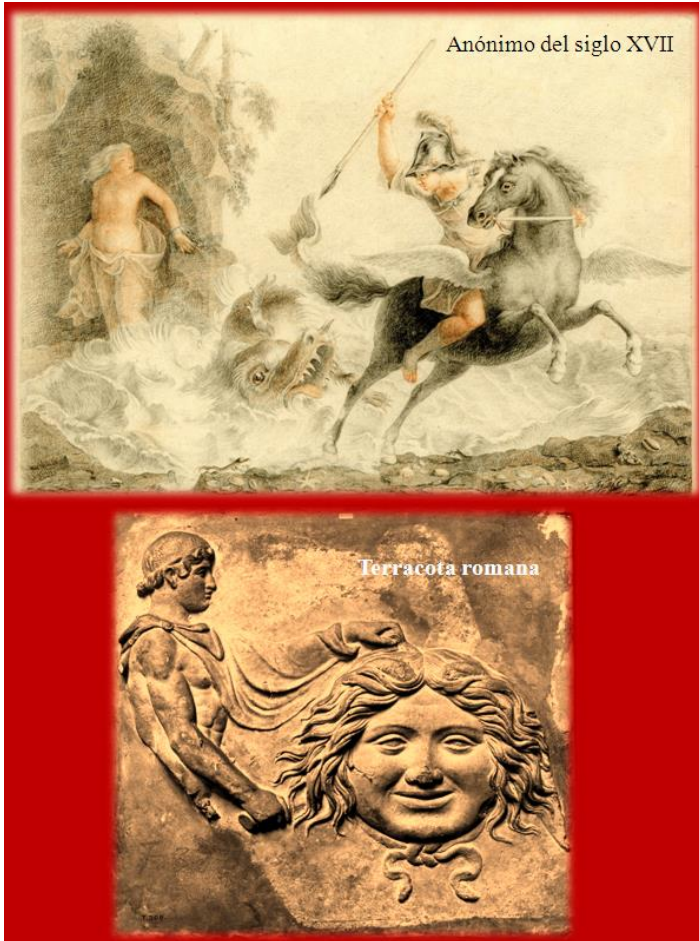
expuso pues, Cefeo para salud de su Pueblo, aunque con el sentimiento propio de un padre, y la mando atar a una peña junto a Jope; pero los dioses compadecidos por la desgracia de la inocente Andrómeda, hicieron que Perseo, por medio de la cabeza de Medusa, convirtiese en piedra parte del cuerpo del monstruo, destruyese lo restante y la librase por este medio. Después se casó con ella Perseo, y así es que a la constelación Casiopea, que es la de la madre, sigue la de Andrómeda su hija”.

correspondiente⁶⁸. La proximidad de la constelación del Cochero al signo de Taurus podría dar pie a pensar que se pretendiese indicar con ella el inicio de las tareas del campo, aunque otra de las posibilidades, recogida por el autor, es que se tratara realmente de Erictonio, el primer rey semi-mítico de Atenas.

Figura a continuación la Osa Mayor, la constelación más observada de nuestro hemisferio, de la que ya se valieron los griegos para orientarse durante sus travesías marítimas. No viene mal

⁶⁸ “Perseo, hijo de Júpiter y Dánae, a quien su abuelo Acrisio arrojó al mar juntamente con su madre. El pescador que los salvó los presentó a Polumnos, que se casó con Dánae, y Perseo fue enviado a Polidectes, rey de las Siriphes, para que le educase. Tuvo Perseo por encargo de los dioses la comisión de cortar la cabeza a Medusa, que aún después de cortada conservó la propiedad de convertir en piedra al que tocaba: a este fin Mercurio le dio la espada; Minerva su escudo, que era como un espejo; y por caballo tuvo a Pegaso. La propiedad que tenía la cabeza de Medusa de convertir en piedra cuanto la tocaba, le venía del castigo que le dio Minerva por haber profanado su templo, y juntamente con esta pena le convirtió en serpientes los cabellos”.

recordar, a ese respecto, que aparte del alineamiento ya mencionado, al prolongar



Andrómeda, el monstruo, Pegaso, Perseo y la cabeza de Medusa.



Casiopea, Andrómeda, El Triangulo, Perseo y La Cabeza de Medusa.

cinco veces el segmento formado por dos de sus estrellas (Dubhe y Merak) se encuentra la estrella polar, integrada en la constelación homóloga de la Osa Menor. Recibe esta constelación otros nombres, tales como el Cazo, el Carro de David, o simplemente el Carro. Esa tercera denominación me obliga a apartarme un tanto del relato de Garriga, para recordar que fue esta constelación la que dio nombre al hemisferio en que se encuentra. Efectivamente, las tres estrellas de la cola formarían el timón o si se prefiere los tres bueyes que tiraban del carro. Ahora bien, los romanos, que llamaban Triones a los bueyes, acabaron por identificar a las cuatro ruedas del carro con otros tantos animales, de manera que al final se referían a los siete bueyes (septentriones); siendo ese el origen de los vocablos septentrión y septentrional, como sinónimos del hemisferio Norte. El origen mitológico de esta constelación fue incluido por Ovidio

en su Metamorfosis (Libro II), explicando como engañó Júpiter a la ninfa Calisto, ninfa de gran belleza y miembro del séquito de Diana, diosa de la caza. Para seducirla Júpiter tomó las facciones de Diana. Embarazada, la ninfa intentará ocultar su estado a la diosa quien, virgen ella, obligaba a sus acompañantes a mantenerse célibes. Júpiter convirtió a su amante en osa para librarla del castigo pero, descubriendo el engaño, Diana la abatió a flechazos. A su muerte, Calisto fue llevada al cielo por Júpiter, quien la colocó entre las constelaciones recibiendo el nombre de Osa Mayor.

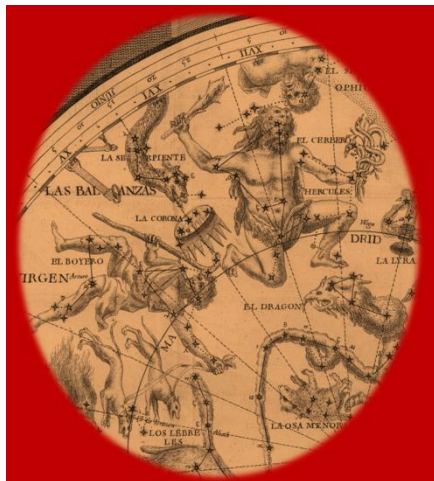
El Dragón es otra constelación con evidente sentido mitológico, comentando Garriga que fue opuesto por los dioses a Minerva, la cual lo arrojó con tanta violencia al cielo, que permaneció allí enroscado. Sin embargo añade que también podría ser el que puso Juno para guardar las manzanas

de oro del jardín de las Hespérides. La constelación del Boyero guarda una clara relación con la de la Osa Mayor, a la que parece mirar, pues era el encargado de guiar las siete estrellas del carro o bueyes de Ícaro⁶⁹. Para Garriga se trataba de una de las constelaciones que señalaban con claridad el tiempo de la cosecha, puesto que el carro se usaba para transportar el grano. La Corona boreal puede que deba su nombre a la figura geométrica que forman las estrellas que la componen, aunque se asegure también que es la que dio Baco a Ariadna cuando se casó con ella, colocándola después en el cielo. La Osa Menor⁷⁰, ya mencionada, o carro menor, fue conocida como Fénice, debido a que los fenicios se valían de ella para navegar. Su principal particularidad es que la estrella que marca el final del timón del carro (α

⁶⁹ En la mitología griega era el hijo de Dédalo, el arquitecto del laberinto de Creta.

⁷⁰ Garriga recogía la leyenda de que ambas osas, mayor y menor, dieron de mamar a Júpiter en la Isla de Creta.

Ursa minoris) casi coincide con el Polo Norte Celeste⁷¹. Junto a la constelación de la Corona figuraba la de Hércules, quien al parecer mató al dragón del jardín de las Hespérides; a fin de recordar sus trabajos se solía dibujar cubierto con la piel del león nemeo, con la clava en una mano y con un ramo de oro enlazado de serpientes en la otra.



Las constelaciones de Boyero, Corona Boreal, Hércules y Dragón, en el planisferio septentrional de Garriga

⁷¹ La distancia de la estrella al Polo es menor de un grado.

Otras dos constelaciones típicas de este hemisferio fueron las de la Serpiente y la del Serpentario, u Ofiuco, las cuales parecen tener un origen común. Garriga comentaba que la figura del segundo había que asociarla a Esculapio, Dios de la medicina y de la curación, capaz de resucitar a los muertos. No obstante el que figurase sosteniendo con su mano una serpiente, parecía indicar algo más, apuntando el autor que se podría tratar del mismísimo Hércules, con la famosa serpiente que mató en Libia. La constelación de la Lira, relacionada después por Garriga, tiene un significado ciertamente controvertido. Unas versiones señalaban que no era más que el instrumento que dio Apolo a su hijo Orfeo, “cuyo sonido era tan suave, que hacía danzar los bosques, y mover los montes”. Otras, por el contrario, creían que el símbolo que mejor se ajustaba a la lentitud de su movimiento era el buitre (*Vultur*

cadens) “que antes de arrojarse sobre su presa, da muchas vueltas a la redonda”. Finalmente ha de reseñarse la tendencia a representarla como una tortuga, aclarando Garriga: “y como los primeros instrumentos músicos se armaron en la concha de este animal, se empezó a llamar Lira el animal y el instrumento, y así la constelación se quedó con el nombre del instrumento; no obstante se puede tener por probable que no se le denominó Lira hasta que en lugar del antiguo jeroglífico se puso un Mercurio Egipcio⁷²”.

La constelación del Águila representa, según la leyenda, la que le llevó el néctar a Júpiter (recuérdese que era uno de sus atributos), o bien la que le proporcionó armas en su combate contra los gigantes. También se mencionaba en ocasiones que

⁷² Se refería Garriga a Thot, dios de la sabiduría. Su autoridad era reconocida por todos los demás dioses.

fue el Águila de Tifón⁷³, esto es la que devoró las entrañas de Prometeo. Garriga terminaba su reseña así: “A esta constelación le dan el nombre de *Vultur volans*, porque parece que se eleva hacia el Cielo, y la pintan en dirección contraria a la de la Lira o *Vultur cadens*”. Parece seguro que la constelación de Antinoo honraba la figura del amante del emperador Adriano, aunque también se identificase con Ganímedes, que da nombre al mayor satélite de Júpiter y de todo el sistema solar⁷⁴. Según Garriga fue Tycho Brahe el encargado de introducir esa constelación en la cartografía del cielo, aunque estaba en un error, pues ya la había incorporado antes el gran Mercator en sus globos celestes. Junto

⁷³ Era un animal gigantesco nacido de los monstruos Tifón y Equidna. Zeus mandó encadenar a Prometeo en una columna de las montañas del Cáucaso, por haber robado el fuego del Monte Olimpo. Allí le iba comiendo el hígado la citada águila, aunque por la noche le volvía a crecer.

⁷⁴ De hecho, el diámetro de Ganímedes, 5262 km, es mayor que el de Mercurio, 4879 km, aunque su masa es sensiblemente la mitad de la del planeta.

al águila anterior se acostumbraba a colocar la constelación de la Flecha, pensando que se trataba de la que usó Hércules para matar al águila gigantesca que devoraba a Prometeo, de ahí que se situase tan cerca de ella. No hay una explicación única para la constelación del Cisne: Júpiter transformado para poder gozar de Leda⁷⁵, Orfeo e incluso Cienus, “que lloró amargamente la muerte de Faetón, al que los dioses, movidos de su buen corazón, colocaron en el Cielo”. Finalmente se incluyeron en la relación de Garriga las constelaciones del Delfín, la del Caballito, la de Pegaso⁷⁶ y la de Cefeo.

⁷⁵ Una de las muchas doncellas seducidas por Zeus (Júpiter). Se cuenta que estando paseando junto al río Eurotas se le presentó el dios en forma de cisne, el cual se posó en ella después de decirle que lo perseguía un águila. De uno de los huevos que puso parece que nació Helena de Troya.

⁷⁶ Un caballo alado que nació de la sangre derramada por Medusa cuando Perseo le cortó la cabeza, de él se valió Belerofonte para matar a la Quimera, “en este combate quiso Belerofonte subir al Cielo, y por tanto lo precipitó Júpiter colocándoles entre los Astros”. La Quimera era hija de Tifón

Garriga concluyó su estudio afirmando que esas constelaciones extra zodiacales eran las más antiguas, sin contar las de los doce signos, aunque sospechase que no todas tenían por qué tener el mismo significado. Para que no quedase en el aire ninguna duda sobre su pensamiento al respecto, manifestaba inmediatamente:

“con todo creo que ésta más ha sido una explicación de algunos pasajes de la historia fabulosa, porque se ha hallado que los nombres de las constelaciones tenían cierta relación con ella, que porque en realidad se las denominase con intento de perpetuar aquellos hechos. No me he detenido en seguir la explicación de estas constelaciones para hacer ver la relación que hay entre ellas, y los trabajos de la Agricultura; pues si se advierte el tiempo de su orto, y el lugar que ocupa entonces el

y de la Hidra de Lerna, tenía cabeza de cabra, que exhalaba fuego, cuerpo de león y cola de dragón.

Sol, se podrá fácilmente deducir su significado, mayormente habiendo ya trazado el camino con lo que he dicho de los signos, y teniendo presente que la antigüedad contó antes por noches que por días”.



La constelación de la cabellera de Berenice, en un globo celeste de Mercator (1551) y en el mapa de la zona esférica de Garriga.

Las últimas constelaciones.

La tradición de iluminar las imágenes cartográficas del cielo con las constelaciones, continuó hasta la frontera de los siglos XVIII y XIX. Garriga sintetizó en su obra astronómica las que se fueron incorporando en los últimos tiempos, gracias al interés mostrado, generalmente por astrónomos, de perpetuar así algún invento o instrumento, y servirse de ello para localizar ciertas estrellas que no estaban comprendidas en las constelaciones previas. En estas modernas agrupaciones, tal como decía el autor, “no hay tanto que fatigarse para conocer lo que significan, pues su nombre o su figura denota claramente lo que quiso perpetuar el autor que , las publicó...por tanto solo me detendré en explicar alguna que tiene ciertos visos de antigüedad, aunque realmente es moderna”.

No obstante, una de ellas aún conserva profundas resonancias históricas, no en vano se denominó la Cabellera de Berenice⁷⁷, aludiendo directamente a la esposa de Tolomeo⁷⁸ III Evergetes (el bienhechor); de nuevo la asocia Garriga a T. Brahe, cuando fue Mercator el que la incorporó en su globo, siendo aquel todavía un niño. Realmente no era esta una constelación novedosa, pues en algunos planisferios antiguos tomaba la forma de una gavilla de espigas, costumbre que permaneció en topónimos árabes como *Huzimethon* (*Manipulum, seu fascis*

⁷⁷ Se asegura que Berenice prometió cortarse el pelo y ofrecérselo a Venus, si su marido volvía victorioso de la guerra. Al haberse cumplido su deseo, cumplió su promesa y colocó sus cabellos en el templo de Venus, aunque desaparecieron al día siguiente. El suceso contrarió tanto al rey, que el astrónomo Conón de Samos, para consolarlo, hizo de ellos una constelación, dando a entender que habían sido llevados al cielo. En la actualidad continua existiendo esa constelación con el nombre de *Coma Berenices*, pudiendo observarse en su campo un interesante cúmulo de más de mil galaxias.

⁷⁸ Garriga se confundió de rey, y creyó que Berenice fue la esposa de Tolomeo I Soter.

aristarum). De ahí que se colocase esta constelación al lado de la del Boyero, para fijar todavía más el tiempo de la cosecha.

Como ya es sabido, las informaciones proporcionadas por los navegantes y exploradores a lo largo del siglo XV y XVI fueron determinantes para completar los mapas celestes del hemisferio austral. De entre todos los protagonistas, Garriga subrayó la importancia de Américo Vespucio, Andrés Corsario y Pedro de Medina, y detalló los nombres de las doce constelaciones que publicó Pedro Teodori: el Tucán, la Hidra macho, el Fénix, el Pez volador o Golondrina de mar, el Camaleón, la Mosca austral, el Ave del Paraíso o Manucodiata, el Triángulo austral, el Pavo real, el Indio y la Grulla; habiéndose añadido a ellas la Paloma de Noé y la Cruz. Aparte de esas fueron surgiendo a continuación otras muchas. La del Unicornio, por ejemplo, ideada por el

astrónomo Gassendi en el siglo XVII, junto a la de la Jirafa (Camellopardal); un animal que no debería ser muy conocido a tenor del comentario del naturalista conde de Buffon, reproducido por Garriga⁷⁹.

Astrónomos tan conocidos como E. Halley y J. Hevelius idearon también numerosas constelaciones, con desigual éxito. Al primero de ellos se debe por ejemplo la de la Encina de Carlos II, en recuerdo del árbol en que se tuvo que esconder el rey durante veinticuatro horas, para ponerse a salvo después de ser derrotado por O. Cromwell⁸⁰. Hevelius, por su parte, incluyó en sus elaborados planisferios los dibujos de doce constelaciones, mezclando

⁷⁹ “Este animal..., sin ser dañoso es uno de los más inútiles. La desproporción de sus piernas de delante, que son doble mayores que las de atrás, le impide el que ejerza sus fuerzas...su especie jamás se ha propagado en el Norte ni en las regiones templadas,..., y puede decirse que los ardientes desiertos del África son su patria”.

⁸⁰ Para formar esta constelación eligió varias estrellas de la Argo Navis.

instrumentos matemáticos con animales, helas aquí: El Sextante de Urania⁸¹, el Lince, el León chico, los Galgos, la Zorra y el Ganso, el Lagarto, el Escudo de Sobieski⁸², el Triángulo chico, el Cerbero⁸³ y el Monte Ménalo⁸⁴.

El astrónomo Le Monnier hizo lo propio para honrar la memoria del viaje que realizó al círculo polar⁸⁵, en compañía de otros compañeros, siendo ese el origen de la constelación del Reno (*Rangifer*). Análogas consecuencias tuvo la expedición

⁸¹ Esta musa de la astronomía era la menor de todas ellas. Se suponía hija de Urano y madre de Lino, cuyo padre fue Apolo.

⁸² Fue concebida para honrar al rey y héroe polaco Juan III Sobieski.

⁸³ En la mitología griega era el perro de tres cabezas y cola de serpiente que guardaba la puerta del inframundo.

⁸⁴ Monte de la Arcadia dedicado al dios Pan.

⁸⁵ Aunque Garriga no lo especificara, ha de recordarse que se estaba refiriendo a la expedición científica comandada por Maupertuis y auspiciada por la Academia de Ciencias de París, para medir un grado de meridiano en Laponia. Fruto de la misma fue la verificación positiva de la hipótesis del aplastamiento polar que había formulado Newton.

a la Isla Rodrigues⁸⁶, al Este de Madagascar, ya que los astrónomos Pingré y Brison le regalaron a Le Monnier el ave llamada Solitario que hallaron en la misma, ideando este otra constelación de igual nombre. Por la misma época publicó La Caille⁸⁷ catorce nuevas constelaciones, tras observar sistemáticamente el cielo austral durante sus campañas del periodo (1750-1754), mayoritariamente de instrumentos científicos: el Taller del Escultor, El Horno de Química, el Reloj Astronómico, la Réticula romboidal, el Buril, la Montaña de la Mesa, el Caballete del Pintor, la Brújula, la Máquina Neumática, el Octante de Reflexión, el Compás, la Escuadra y la Regla, el Telescopio y el Microscopio. Casi

⁸⁶ El principal objetivo de la misma fue observar el tránsito de Venus.

⁸⁷ La Caille viajó hasta el Cabo de Buena Esperanza para comprobar la simetría del aplastamiento polar del elipsoide terrestre, compatibilizando sus observaciones geodésicas con las astronómicas, indirectamente plasmadas en su obra *Coelum Australe Stelliferum*, la cual será de nuevo citada un poco más adelante.

coincidiendo con la preparación de la obra de Garriga, en el año 1789, el astrónomo M. Hell creó en Viena dos constelaciones como homenaje a W. Herschell: *Telescopium Herschelii*. Al mismo tiempo ideó otra para reconocer el mecenazgo astronómico y permanente del rey inglés Jorge III, esta tercera constelación fue llamada el Salterio⁸⁸ de Jorge III.

Garriga culminó su disertación sobre las constelaciones, con un comentario sobre la Vía Láctea, “Círculo de leche ó Camino de Santiago”. Para no obviar su trasfondo mitológico, recordó que había sido fuente de inspiración para numerosos relatos poéticos, aunque solo mencionara expresamente que para Ovidio era el camino que conducía al cielo empíreo y al palacio de Júpiter. Precisamente, el origen

⁸⁸ El salterio, además de libro de salmos, era un instrumento musical con armazón de madera y múltiples cuerdas que se podían tocar con púa.

de nuestra galaxia guarda una estrecha relación con ese Dios supremo, a tenor de la leyenda que la asocia también a Hércules.



El Nacimiento de la Vía Láctea. Obsérvese a la izquierda la imagen de Júpiter con sus dos atributos: el águila y el rayo. Pedro Pablo Rubens (1637).

Este personaje legendario nació como fruto de uno de los numerosos amores ilícitos de Júpiter, siendo por eso repudiado por su esposa Juno. Para que su hijo se hiciera inmortal lo colocó en brazos de la diosa,

con la intención de que lo amamantase mientras estaba dormida. Pero al ser mordida por Hércules, lo retiró bruscamente y de la leche derramada surgió la vía Láctea. En el Museo del Prado se conserva un cuadro de Rubens, que de manera magistral representa la leyenda, dándose la circunstancia de que usó el rostro de su esposa para la imagen de la diosa. La mención a la vía láctea se cierra con la aclaración de que sobre ella “hay diversos lugares notables por su blancura...en las inmediaciones del Polo austral, a quienes se da el nombre de Nubes, llamando al uno *Nube grande* y al otro *Nubecilla*”. Garriga, evidentemente, estaba describiendo las dos nubes de Magallanes, aunque solo identificase así a la mayor, pues a la otra la llamó *Nube del Cabo*. Curiosamente, en la denominación científica actual se conservan los primeros

nombres que citó Garriga, si bien en su versión inglesa⁸⁹.

Aproximación a la geometría de la esfera celeste.

Sabiendo que no era posible localizar adecuadamente las estrellas sobre la esfera celeste, con el único auxilio de las constelaciones, Garriga quiso transmitir a sus lectores la necesidad de hacerlo de forma más rigurosa, apoyándose en las propiedades geométricas de esa superficie matemática; máxime cuando según sus propias palabras habían quedado aún “algunos espacios vacíos, y bastantes estrellas esparcidas sin fijarse a que constelación corresponden”. Fue así como hizo un breve paréntesis para referirse, aunque fuera muy superficialmente, a los

⁸⁹ La nube mayor se identifica con las iniciales LMC (Large Magellanic Cloud), y la menor con SMC (Small Magellanic Cloud).

principales elementos geométricos de la esfera celeste: puntos, líneas y planos, con los que poder definir los sistemas de referencia a los que estarían referidas las dos coordenadas curvilíneas de la proyección de la estrella sobre ella, es decir la posición definitiva de la misma⁹⁰.

En primer lugar introdujo Garriga los Polos Celestes, “esto es aquella estrella, o los puntos del cielo a cuyo alrededor parece que gira toda la bóveda celeste” y el Ecuador, llamado así “porque cuando el Sol le anda⁹¹, divide el día con igualdad en mitad luz y mitad tinieblas, y ya tuvieron⁹² con los Polos y el ecuador dos puntos con que fijar la posición de las estrellas”. De

⁹⁰ Con la salvedad de que en ningún momento utilizo Garriga un lenguaje matemático similar, posiblemente por el carácter didáctico de su obra.

⁹¹ El Sol se desplaza aparentemente por el ecuador celeste durante los equinoccios, esto es dos veces al año (primavera y otoño).

⁹² Se estaba refiriendo a los astrónomos que idearon ese procedimiento de localización estelar.

inmediato surge una cierta complejidad, al suponer que, en cierto modo, se traslada la esfericidad terrestre al cielo y ha de considerarse la familia infinita de círculos máximos que pasan por los dos polos, “ y quedarán divididos por el Ecuador, que dista igualmente de ellos, en dos partes iguales, o para mayor claridad en cuatro, contando siempre desde el ecuador hasta los Polos”. A tales círculos, denominados hoy día horarios, Garriga los llamó círculos de declinación, “porque con ellos se cuenta lo que declina o se aparta del ecuador un Astro cualquiera⁹³”.

Aunque no lo expresara así de taxativo, definió luego los paralelos celestes como el lugar geométrico de los puntos con igual declinación, añadiendo “entre los que hay algunos que por ser más importantes, se

⁹³ Otra manera de definir la declinación de una estrella, que coincide con la actual: distancia angular de la misma al ecuador, medida sobre el círculo horario correspondiente.

conocen con nombres particulares, como son los *Trópicos* y *Círculos polares*⁹⁴”. Para facilitar la comprensión posterior de las coordenadas astronómicas, recordaba Garriga la utilidad de la graduación sexagesimal, si bien hizo gala de que estaba al tanto de posibles innovaciones, pues comentó que se había comenzado a introducir la de tipo centesimal⁹⁵. Introducida la división sexagesimal de la circunferencia, ya estaba en condiciones de referirse a la segunda coordenada de la estrella, su ascensión recta. Con tal fin se tendría que fijar un origen sobre la línea

⁹⁴ Sorprende en este punto que Garriga no concretase más su evidente conexión con la traslación de la Tierra alrededor del Sol.

⁹⁵ La división del círculo en cuatrocientas partes se atribuye a la revolución francesa, aunque los sabios que acompañaron a Napoleón en su campaña de Egipto creyeron que el origen de la misma podía ser anterior a nuestra era. En todo caso, esa segunda graduación es de escasa utilidad en astronomía, por su difícil relación con la división horaria. Remito al lector interesado en esas cuestiones a las dos obras siguientes, publicadas en ambos casos por la Universidad de Granada: *La expedición a Egipto de los sabios franceses* (2009) y *Metrología histórica en la Descripción de Egipto* (2011).

ecuatorial, tal como reconocía Garriga “fue indispensable convenir en el lugar desde que debía comenzarse la numeración. Para ello han elegido algunos el *Carnero*...y desde aquí comenzó a contar la *ascensión recta*, esto es lo que se levanta o distan las estrellas de aquel punto⁹⁶”.

Explicado el significado de las dos coordenadas ecuatoriales, solo le quedaba al autor aplicarlo a un ejemplo, y así procedió evidenciando su gran experiencia didáctica: “Siempre, pues, que se quiere determinar la posición de un Astro, se imagina que desde el Polo parte por encima de él un círculo que corte el Ecuador, se ve en que división de las trescientas y sesenta del Ecuador corta este círculo, y tantos son los grados de ascensión recta que tiene el Astro: y notando también cuantos grados de

⁹⁶ Recuérdese que ese era el nombre en español del signo Aries, correspondiente al equinoccio de primavera. De hecho así lo hizo saber Garriga cuando comentaba que en él se cruzaba el ecuador con la eclíptica.

declinación tiene de los noventa en que se divide la distancia que hay del Ecuador al Polo, se conoce ya su posición con certeza, con tal que se advierta al mismo tiempo si la declinación es *Septentrional*, ó *Meridional*".



Esferas armilares, con planetarios, datadas en torno al año 1800. Fueron empleadas, muy probablemente, por Garriga en sus clases de Astronomía., Se conservan en el Instituto Geográfico Nacional, como material procedente del taller de los Ingenieros Cosmógrafos de Estado.

Catálogos y atlas estelares.

El capítulo que dedicó Garriga a los catálogos de estrellas⁹⁷ y a los mapas del cielo fue sin duda uno de los más relevantes de su Uranografía, que aparte de incluir un inventario cronológico de los primeros, impartió una lección magistral sobre la historia de la cartografía celeste, tanto en su versión globular como en la plana, aunque presentase lagunas, comprensibles por otro lado, relativas a la antigüedad y a las aportaciones musulmanas de la Edad media. No obstante, el primer catálogo que mencionó fue el célebre compuesto por Hiparco de Nicea, el cual constaba al parecer con un listado de más de mil doscientas estrellas⁹⁸, identificadas

⁹⁷ Por respeto al texto original se ha mantenido el número de estrellas fijado por Garriga para cada uno de los catálogos.

⁹⁸ Necesariamente debo citar el proyecto de la Agencia Europea del espacio HIPPARCOS, acrónimo de *High precision parallax collecting satellite*, cuya ejecución permitió publicar en el año 1997 un catálogo de alta precisión con más de cien mil estrellas.

mediante sus coordenadas eclípticas. Las noticias de ese catálogo, probablemente basado en otros previos⁹⁹, fueron proporcionadas indirectamente por el que confeccionó Claudio Tolomeo; Garriga puntualizaba que el del sabio alejandrino no fue más que una actualización del de Hiparco para el año 137.

Dado que no contempló las aportaciones astronómicas de Persia y del califato de Bagdad, ni las de los astrónomos hispano musulmanes, se refirió después al catálogo de Copérnico, luego rectificado por el director del observatorio de Samarcanda, el príncipe Ulugh Beg, el último representante valioso de esta rama del saber en la ciencia árabe. Sus observaciones en el gigantesco sextante mural con que contaba¹⁰⁰, fueron

⁹⁹ Así parece desprenderse de su descubrimiento de la precesión de los equinoccios, ya que debería haber tenido en cuenta las coordenadas asignadas por sus antecesores a las estrellas por él observadas.

¹⁰⁰ El arco del instrumento tenía un radio de 40 metros.

analizadas por T. Hyde, quien publicó en Oxford (1665) el catálogo formado por aquel para el año 1434. Un año después de que lo hiciese Hyde, apareció el catálogo que resumió las múltiples observaciones practicadas, tanto por Guillermo IV, el Landgrave de Hesse, como por su matemático Ch. Rotman, sobre trescientas ochenta y seis estrellas.

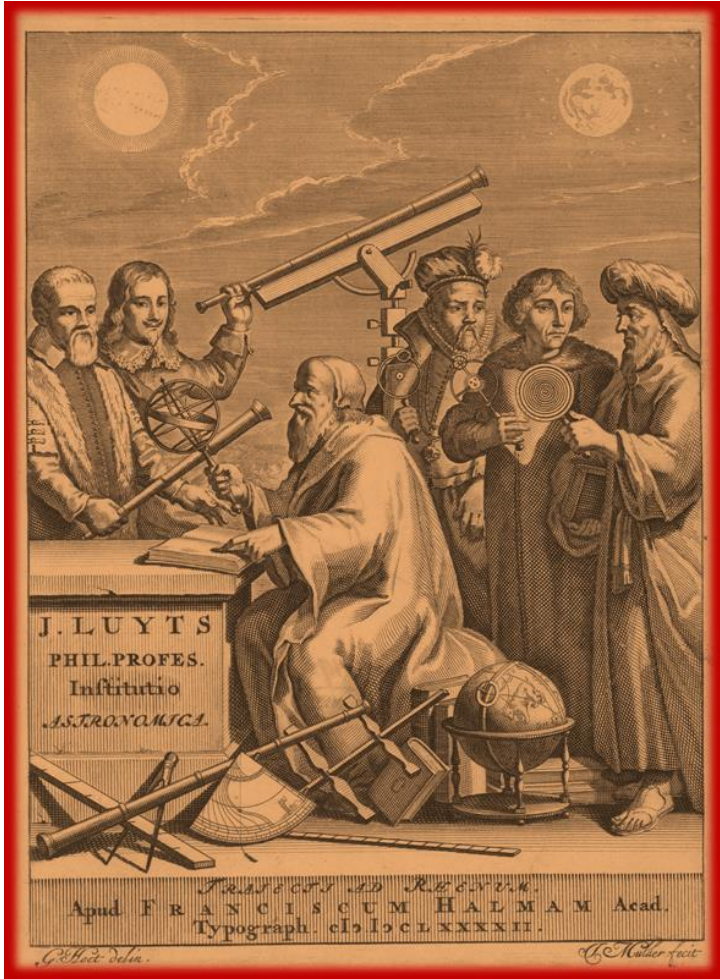
La creación del observatorio de Uraniburgo, en la isla sueca¹⁰¹ de Ven, y las observaciones astronómicas allí practicadas y coordinadas por su director Tycho Brahe, permitieron mejorar los catálogos estelares previos. Fue el caso del que se publicó en el primer tomo de su obra *de Nova Stella* (1577), con setecientas sesenta y siete, si bien se amplió con doscientas veintiocho más, gracias a los trabajos de su alumno más distinguido, Johannes Kepler, como

¹⁰¹ Hasta el año 1658 fue danesa.

señaló Garriga. No obstante, ese catálogo fue completado después, en 1627, con el que formó parte de las Tablas Rudolfinas (*Tabulae Rudolphinae*¹⁰²), al haber incluido las doscientas ochenta y nueve, ya registradas por Tolomeo pero omitidas por Brahe, además de otras ciento treinta y seis del catálogo del polaco Jakob Bartsch.

El mismo Barstch, como Bayer y Schiller, listaron un total de mil ochocientas estrellas, aunque el primero de ellos advertiera, según Garriga, que salvo las relacionadas por Brahe y Tolomeo “las demás no están observadas con mucha exactitud”. Nuestro autor dio cuenta también de la obra fundamental de Hevelius *Catalogus Stellarum Fixarum* (1687), pues figuraba en ella un catálogo de mil quinientas cincuenta y tres estrellas,

¹⁰² Las tablas se dedicaron en realidad al emperador Fernando II, aunque conservaran el nombre de Rodolfo II, bajo cuyo mecenazgo realizaron Brahe y Kepler las observaciones necesarias para su confección.



Astrónomos ilustres en un grabado de 1692 (*Institutio Astronomica*. J. Luyts). De izquierda a derecha figuran Galileo, Hevelius, Tycho Brahe, Copérnico y Tolomeo, todos ellos rodean a Hiparco, que está sentado.

confeccionado para dos épocas distintas, de ahí que el astrónomo polaco hablase de dos catálogos. En otra del mismo año: *Firmamentum Sobiescianum*¹⁰³, incluyó las trescientas cuarenta y tres que había observado Halley durante su estancia en la isla de Santa Helena¹⁰⁴.

A comienzos del siglo XVIII, en el año 1725, apareció una buena recopilación de catálogos estelares, dentro de la obra *Historia Coelestis Britannica*¹⁰⁵, escrita por John Flamsteed, el primer director del Observatorio real de Greenwich. Además

¹⁰³ El título completo fue en realidad *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia*.

¹⁰⁴ Halley había montado un observatorio en la isla para observar las estrellas del hemisferio Sur (1676-1678). El resultado su trabajo fue la publicación *Catalogus Stellarum Australium* en el año 1679. En ese mismo año se desplazó a Danzíg (Gdańsk) para colaborar con Hevelius.

¹⁰⁵ El catálogo de Flamsteed fue el mayor catálogo estelar confeccionado hasta entonces con la ayuda del telescopio. Su primera versión apareció en el año 1712, por iniciativa de Halley y Newton, sin la autorización del protagonista. Además de listar 2935 estrellas, presentaba la novedad de denominarlas numéricamente (Números de Flamsteed).

de los de Tolomeo, Ulugh Beg y de Guillermo IV, incluyó uno mucho más amplio que había confeccionado él mismo, titulado *Stellarum inerrantium Catalogus Britannicus*, una publicación póstuma que recogió los frutos de las observaciones y cálculos efectuados por él, durante cerca de treinta años. Realmente, como señalaba Garriga, este catálogo estelar de Flamsteed fue una versión corregida y aumentada de otro de importancia menor que había aparecido tres años antes: *Fixarum Catalogus Britannicus*¹⁰⁶.

El astrónomo italiano Giacomo Filippo Maraldi, sobrino de Casini I, confeccionó un interesante catálogo con doscientas cincuenta de las principales estrellas de la zona zodiacal, luego incluido por Eustachio Manfredi en sus *Ephemerides motuum*

¹⁰⁶ Garriga distinguía ambos catálogos, al indicar que el primero en ser publicado, solía identificarse con el nombre de catálogo Británico, mientras que el segundo lo era con el nombre más concreto de Catálogo de Flamsteed.

coelestium (1715-1725). Análoga operación realizó el alemán Tobias Mayer, con trescientas noventa y ocho estrellas de igual zona, publicado después en la prestigiosa colección *Connaissance des Temps* (1778); no obstante fue modificado por Jaurat¹⁰⁷, el cual expresó las ascensiones rectas en medida temporal. De extensión semejante fueron los catálogos siguientes: Bradley, con trescientas ochenta y cuatro estrellas, y el del ingeniero y astrónomo de Bolonia Eustachio Zanoti. Por otro lado, Le Monnier rectificó la ascensión recta de más de cuatrocientas estrellas del Zodiaco.

En el año 1757 vieron la luz sendos catálogos del abate y astrónomo La Caille, el primero de ellos, con trescientas noventa y siete estrellas, incluido en su obra *Astronomicae Fundamenta* (1757) . El

¹⁰⁷ Este astrónomo, llamado Edme-Sébastien, fue también ingeniero geógrafo, y como tal trabajó en el levantamiento del Mapa de Francia. Asimismo fue profesor de matemáticas en la Escuela Militar.

segundó causó sensación por referirse al hemisferio austral e incluir mil novecientas cuarenta y dos estrellas, amén de cuarenta y una nebulosas, todas ellas observadas por él durante su estancia en la Ciudad del Cabo. De la importancia de sus trabajos da idea el que se publicase el mayor en las Memorias de la Academia de Ciencias (1757) y el menor en la colección *Connaissance des Temps* (1776). El catálogo menor ya había sido incluido también en el primer tomo de la obra más conocida del prestigioso astrónomo Lalande¹⁰⁸, *Traité d'astronomie*, publicada en París (1764); un tratado que sería ampliado y reeditado en años sucesivos¹⁰⁹. Indirectamente dio cuenta

¹⁰⁸ Este astrónomo colaboró con La Caille para determinar por primera vez el valor real de la distancia de la Tierra a la Luna. Para ello observaron nuestro satélite en el instante de su culminación sobre el meridiano de Berlín y de Ciudad del Cabo, supuestas entonces de igual longitud; Lalande se encargó de la observación en la capital alemana.

¹⁰⁹ Aunque no lo reseñase Garriga, no me resisto a subrayar que en su *Histoire céleste française* (1801), proporcionó las posiciones de 50,000 estrellas.

también de la novedosa aportación de Charles Messier, una especie de catálogo con ciento diez objetos astronómicos¹¹⁰ que se fueron publicando entre los años 1774 y 1781: *Catalogue des Nébuleuses et des amas d'Étoiles, que l'on découvre parmi les Étoiles fixes sur l'horizon de Paris.*

Se refirió después Garriga a uno de los logros astronómicos impensables sin el progreso de los instrumentos ópticos: la resolución en estrellas de los objetos calificados hasta entonces de nebulosas. Por la importancia de su exposición, se ha preferido transcribirla completamente:

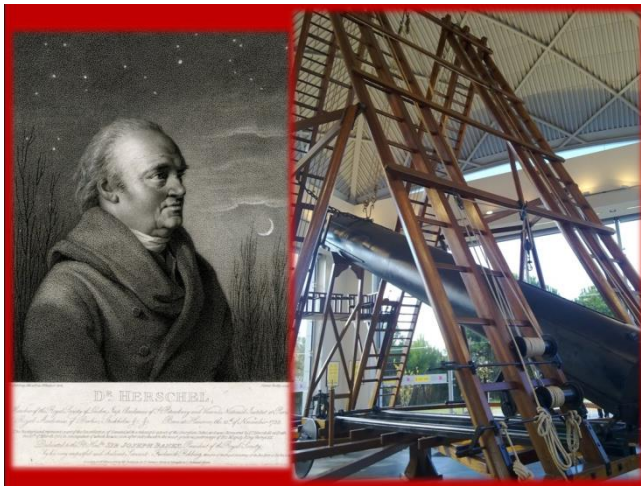
“Aunque estos catálogos parece que encierran con la mayor exactitud la posición de las estrellas que hasta ahora se han observado, con todo como en ellos se hallaban muchas nebulosas, algunas dobles

¹¹⁰ Nebulosas, cúmulos de estrellas abiertos y globulares, y galaxias.

y otras indeterminadas, el S^r. Herschel, célebre Astrónomo, bastante conocido actualmente por su saber, descubrimientos¹¹¹ y trabajo incesante, ha hecho ver que las que pasaban por nebulosas, parecían tales por falta de los instrumentos; y que las dobles se veían bien separadas unas de otras con el auxilio de sus prodigiosos telescopios. Este infatigable observador tiene ya formado un gran catálogo de nebulosas, dobles e indeterminadas; y debemos esperar que al

¹¹¹ Aunque Garriga no lo pudiese citar todavía por su nombre, lo cierto es que Herschel había descubierto en 1781 el planeta Urano, aunque él lo llamase *Georgium Sidus*, en honor del rey Jorge. Sin embargo no resultó aceptada esa denominación fuera de Inglaterra, en donde todavía era referido así en el año 1850. Finalmente se consideró más acertada la propuesta del astrónomo Bode y terminó siendo conocido con el nombre de Urano, retomando la tradición mitológica griega. William Herschel construyó un gran telescopio con un objetivo de 60 cm y una distancia focal de 7.62 m, uno de cuyos prototipos fue instalado en el Observatorio Astronómico de Madrid, aunque fue destruido por los franceses en el año 1808. Afortunadamente se conservaron unas acuarelas del marino ilustrado Mendoza de los Ríos, que permitieron reconstruirlo y exponerlo de nuevo en el Museo del Observatorio, en el año 2004.

tiempo que vean la luz pública los resultados de sus observaciones, conseguirá la Astronomía una gran ventaja, por tener determinados con precisión un número mayor de puntos”.



Herschel y la reproducción de su telescopio en el Observatorio Astronómico de Madrid.

Cuando Garriga comenzó el análisis de la cartografía astronómica, lo primero que hizo fue subrayar el carácter complementario de la misma para

posicionar las estrellas y establecer un paralelismo entre ella y la convencional, en los términos siguientes: “así, del mismo modo que lo hacen los Geógrafos, empezaron a proyectar en el papel la posición de las estrellas, copiando en un plano o en una esfera del lugar que ocupan unas respecto a otras, para de este modo, con una sola ojeada, formar idea del que tienen las estrellas y constelaciones del Cielo”. Esa similitud, establecida entre unas y otras representaciones, estaba plenamente justificada, pues, tanto en el caso plano como en el globular, los procedimientos matemáticos involucrados en el proceso, que culminan con el mapa o el globo, son idénticos en todos los supuestos.

Garriga centró luego su atención en la imagen globular de la esfera celeste, haciendo ver la necesidad teórica de contemplar dos posibilidades, según se

mirase el cielo desde la posición normal del observador (bóveda cóncava) o desde una hipotética situada fuera de la esfera (bóveda convexa). El resultado sería claramente diferente en cada una de ellas, es decir que si en la posición normal se dibujase una constelación mirando hacia el observador, en la otra le estaría dando la espalda. Las dificultades inherentes a la cuestión fueron concretadas un poco más por el autor: “De esta variedad precisamente había de resultar algún inconveniente...porque habiéndose formado las primeras Cartas como si se mirase la convexidad del Cielo, y habiéndose denominado las estrellas, y escrito todos los tratados de Astronomía con esta misma idea, necesariamente habían de resultar equivocaciones, porque lo que para unos era la cara, para otros era la espalda, el lado diestro de aquellos era el siniestro de estos &c. ; y así si no se hubiesen conformado todos en seguir el método de los antiguos, con solo este hecho

se habrían llenado de confusión las obras antiguas, mayormente si se considera que los antiguos solo determinaban la posición con respecto a lo que ya habían dado a conocer”.

Elegida definitivamente la posición externa del observador¹¹², fuera de la esfera de las fijas, hubo algunas señaladas excepciones, como la protagonizada por el astrónomo alemán Johann Bayer¹¹³. Quien al ser consciente de las consecuencias de su inversión, con relación a la práctica tradicional, quiso solventarlas, tal como comentaba Garriga “pintando las figuras al revés de cómo las veía en otros planisferios. Lo que efectivamente habría soldado aquel error si todas las figuras se

¹¹² Se trataba de una especie de visión divina, pues en la teoría aristotélica (versión del año 1500) existía una esfera más allá de la de las fijas, el empíreo o el cielo, que era la morada de Dios y de todas las almas salvadas.

¹¹³ Garriga citó por error al orientalista Theophilus Siegfried Bayer (1694-1738), al confundirlo con el astrónomo, que casi fue contemporáneo suyo (1572-1625).

hubiesen presentado de facha; pero como hay muchas que están de perfil, en estas se inutilizó su invento”. Sin embargo, el empecinamiento de Bayer no fue en vano, ya que para evitar las posibles confusiones decidió identificar las estrellas con letras de los alfabetos griego y latino, estableciendo así un novedoso sistema que fue universalmente aceptado y que aún perdura por reconocerlo la Unión Astronómica Internacional. Garriga valoró positivamente esta aportación de Bayer, señalando sin embargo que estuvo a punto de causar un daño irreparable a la ciencia: “de modo que no solo se le debe de perdonar su error por el beneficio a que dio origen, sino porque en medio de él demostró su ingenio creador”.

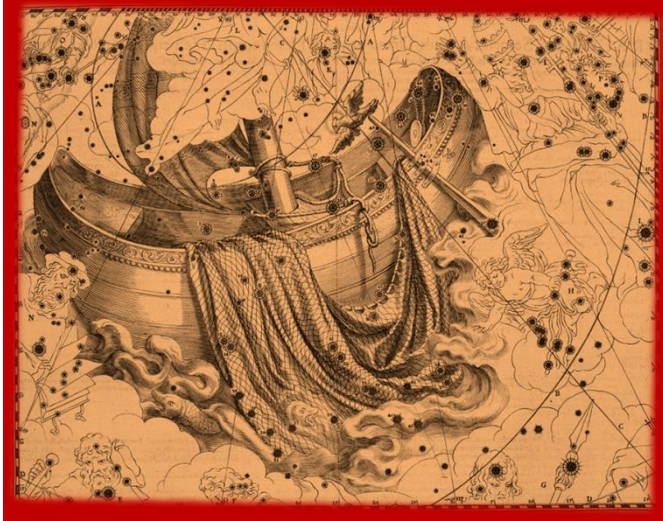
Ello no fue óbice para que denunciara después el empleo poco coordinado de dicho sistema, puesto que “habiendo mudado algunos Autores las letras de las

estrellas de ésta u otra constelación, han sumergido la Ciencia en otra confusión, que para evitarla es preciso tener tablas que indiquen que estrella es en Bayer la que Flamsteed señaló con *a*, Hevelio con *b&c.*, para evitar así los errores a que podría dar lugar esta variación en algunas constelaciones como v. g. en Casiopea, Andrómeda, el navío, el Centauro y otras”. Aunque juzgase que de esa forma se podrían localizar todas las estrellas, a pesar de que en su tiempo solo lo estuvieran las de primera, segunda y tercera magnitud, que él llamó principales.

Se dio cuenta a continuación del exacerbado celo religioso de Julius Schiller, que Garriga calificaba benévolamente de “gran fondo de piedad”, merced al cual pretendió cristianizar el Cielo¹¹⁴ y “causar

¹¹⁴ Bajo el pretexto de que era intolerable que figurasen en el cielo las denominaciones e imágenes de las divinidades paganas.

otro daño igual al de Bayer”. Para ello introdujo nuevas constelaciones y cambió otras, eligiendo para identificarlas nombres del antiguo y nuevo Testamento, empleando los primeros para el hemisferio austral y los segundos para el septentrional. Un ejemplo muy representativo de su proceder fue el pretendido cambio de los signos del zodiaco, eligiendo como sustitutos a los doce apóstoles con sus respectivos nombres. Afortunadamente, la publicación de Schiller *Coelum stellarum Christianum* (1627) no alcanzó el éxito que esperaba tanto él como su grabador Lucas Kilian, ya que a juicio de Garriga “habría inutilizado todos los conocimientos antiguos por la gran confusión en que habría sumergido la Astronomía”.



La barca de San Pedro, una constelación propuesta por J. Schiller como sustituta de la Osa Mayor.

En el año 1661 publicó Andreas Cellarius su *Atlas Coelestis seu Harmonia Macrocosmica*, en el que figuraron dos planisferios de la esfera celeste proyectados sobre el plano de la eclíptica. Se dio la circunstancia de que incluyó otros dos con las constelaciones cristianas de Schiller, un hecho que unido a las recomendaciones del jesuita Kircher, evitó que se incluyese su obra en el Índice de los libros prohibidos

por la Iglesia. Este cartógrafo consideró que el hipotético observador estaba situado fuera de la esfera celeste, justo lo contrario de lo que supuso el también jesuita francés Ignacio Gastón Pardies en sus seis cartas celestes del año 1673, en las que, de acuerdo con Garriga, se representaba la concavidad del Cielo y “así las figuras de hombres están de espaldas, ó del lado contrario al en que se encuentran en los otros planisferios antiguos”.

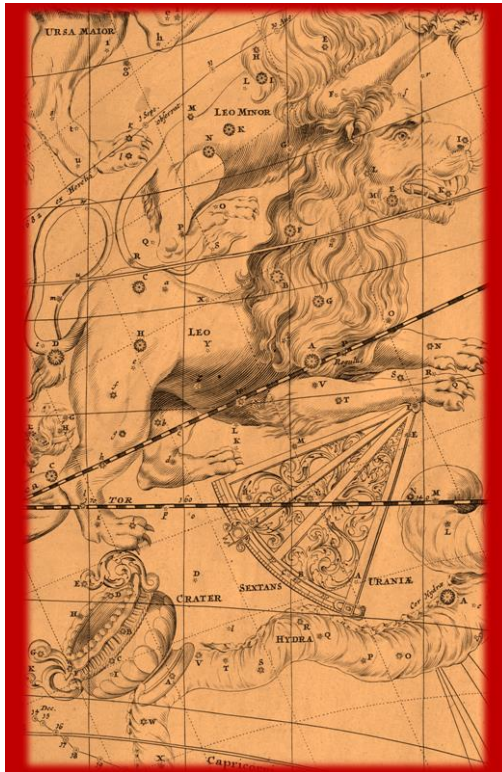
Cinco años después publicó Halley diversos planisferios con idéntico criterio, incluyendo en ellos la constelación que había denominado Encina de Carlos II, ya mencionada. La obra anterior parece influenciada por la John Seller, y especialmente por su mapa con los dos hemisferios celestes (*A Mapp of the Two Hemispheres of the Heavens*) que se publicó en el año 1675; a este prolífico cartógrafo inglés se debió también otra

representación de la zona zodiacal, aparecida cuatro años después. Se cierra el recorrido por la producción cartográfica del siglo XVII, con las cincuenta cartas celestes de Hevelius editadas en el año 1690, con las que retomó la costumbre tradicional de representar la convexidad del cielo; a pesar de que figurase de espaldas la constelación de Casiopea. Coincidiendo con ellos se presentaron los dos planisferios de John Senex, proyectándose uno sobre el plano del ecuador y otro sobre el de la eclíptica; igualmente reseñables fueron para Garriga sus dos láminas con la imagen de la banda zodiacal.

Al finalizar el primer tercio del siglo XVIII, justo en el año 1729, se editó en Londres el *Atlas Coelestis* de John Flamsteed, con los mejores mapas de su tiempo, aunque aún mantuviese su importancia cuando Garriga escribió su libro. No obstante, manifestaba este lo siguiente: “pero no es esto asegurar

que todas sus veinte y ocho Cartas sean iguales en bondad, ni igualmente exentas de algunos pequeños errores, sino que es el más correcto. Este Atlas mayor de Flamsteed, y el menor de Fortin o de Bode son los que usan los astrónomos de este siglo”. La relación de cartas celestes, con los autores correspondientes, efectuada por Garriga, continuó con las que confeccionó La Caille para incluir las constelaciones del hemisferio austral, ya sabidas, y que presentó después a la Real Academia de Ciencias de París. Otro de los autores subrayados fue el matemático y astrónomo alemán Johann Gabriel Doppelmayr, el cual publicó en el año 1742 un Atlas Celeste con dos planisferios, uno usando el Ecuador como plano de proyección y otro con el de la Eclíptica; con la particularidad de que en el primero de ellos se representó la concavidad del cielo y en el segundo la convexidad del mismo. Garriga le reprochaba que en seis de sus mapas

hubiese optado por la concavidad de la esfera y que eligiera las letras latinas en lugar de las griegas: “lo que ha hecho más difícil el poco uso que podían tener”.



Fragmento de una de las cartas celestes de Dopplmayr, el que destacan las constelaciones de Leo, Sextante de Urania y Crater.

Garriga cantó luego las excelencias de las aportaciones realizadas por el fraile capuchino francés Crisólogo de Gy (1778) y su compatriota Alexandre Ruelle (1786). Las del primero, se plasmaron en dos planisferios celestes, formados de acuerdo con la filosofía convexa, en los que “reunió cuanto pudo y halló en los antiguos y modernos, especialmente en cuanto a la alteración de letras y variedad en las denominaciones”. Igual criterio informó el planisferio compuesto de dos hemisferios y una zona, de Ruelle, con evidente carácter didáctico. Quizás fuese este uno de los primeros ejemplos claramente rupturistas, puesto que se suprimieron las figuras, si bien se conservaron sus nombres, y “acomodó las estrellas de cada constelación a alguna de las figuras geométricas conocidas, esto es, trazó por las estrellas de cada constelación aquella figura que a su juicio podría más fácilmente dar a entender a los principiantes el lugar que ocupa cada

constelación en el Cielo, conocido que fuese el Polo”.

Después reconocía sin rodeos¹¹⁵ que los complementos geométricos añadidos en las segundas representaciones le habían servido de modelo para confeccionar los suyos, aunque finalmente desvirtuase el diseño original al incluir los dibujos convencionales de las constelaciones. No debe de olvidarse que coincidiendo con las fechas en que Garriga preparó su obra, en la frontera de los siglos XVIII y XIX, se asistía al declive de las tradicionales constelaciones, aunque el favorecer la lectura del mapa tuviese aparejada la pérdida de la calidad artística de los mismos. La explicación era clara, ya que la situación resultaba por entonces

¹¹⁵ “Este planisferio es el que he juzgado más a propósito para conseguir el que cualquiera pueda por si mismo distinguir las constelaciones, y así acomodándome a esta idea, he publicado los que acompañan a esta obra, cuya descripción y uso son como se siguen”.

insostenible, piénsese que de las cuarenta y ocho constelaciones de Tolomeo se pasó a más de ciento veinticinco en esa época.

Los tres mapas del cielo.

El último capítulo del libro de Garriga se desarrolló bajo el epígrafe Descripción y usos de los dos hemisferios y de la zona, siendo con toda probabilidad el que tuvo el contenido más original, sobresaliente y desde luego novedoso en la astronomía española del siglo XVIII. El autor diseñó tres mapas: dos planisferios circulares, uno para cada hemisferio, y una imagen de la zona esférica centrada en el ecuador celeste, para resaltar el papel jugado por las constelaciones zodiacales¹¹⁶. Las dimensiones de las representaciones planas fueron las siguientes: planisferios (59x49

¹¹⁶ Se ignoran las razones que pudieron mover a Garriga para centrar la zona en el ecuador y no en la eclíptica, como sucede en realidad con la zona zodiacal en la esfera celeste.

cm) y desarrollo de la zona (102x53 cm). Ya se comentó que los grabadores fueron los hermanos López de Enguídanos: Vicente el de los dos planisferios y Tomás el de la zona, tal como figura en la parte inferior de las cartas celestes respectivas. Todos los mapas se publicaron en blanco y negro, aunque el de la zona se coloreó, hacia 1990, en la Calcografía de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, el resultado logrado por el autor, José Manuel López Caballero, fue altamente satisfactorio.

El sistema cartográfico empleado fue de la familia de las perspectivas centrales, en el caso de los dos planisferios, usando el ecuador celeste como plano de la proyección; en lo que respecta al de la zona, se trató de un desarrollo cilíndrico directo y equidistante, de manera que el plano de la proyección fue el obtenido al desarrollar el cilindro. Los tres mapas se

publicaron el mismo año que el libro, es decir en 1793, aunque no se encuadernaran junto a él, un hecho que se podría entender por la dificultad que supondría hacerlo así, pero que posibilitó el que no siempre se custodiaran junto al libro y que con el transcurso del tiempo ni se sospechase de su existencia, salvo que se consultase expresamente el texto. Son muchas las bibliotecas públicas en las que se conserva el libro de Uranografía, sin que conste en el registro los mapas con los que el autor pretendió ilustrar sus comentarios y ayudar a los posibles lectores.

Los tres mapas están bellamente decorados con orlas circulares, los planisferios, y con otra sensiblemente rectangular, el de la zona. En todos ocupa un lugar destacado el escudo real, que llega a presidir el mapa rectangular y va acompañado en los circulares de sendas alegorías, colocadas en el otro extremo diametral. En los tres

mapas figuran, como información marginal, los seis símbolos empleados para las estrellas de diferente magnitud, si bien se añade un séptimo referido a las nebulosas. La amplitud de la zona considerada por Garriga fue de setenta grados, treinta y cinco a cada lado de la línea ecuatorial. El campo de los dos mapas circulares está limitado por cinco círculos concéntricos, que describió con todo detalle el propio Garriga: “de los cuales el primero (contando desde adentro) representa el ecuador dividido, como todo círculo, en trescientos y sesenta grados: en el segundo se hallan las veinticuatro horas, contando una por cada quince grados del Ecuador: en el tercero se ven los días de cada mes: y en el último el nombre de este”. La descripción alcanzaba también al mapa de la zona: “estos círculos los representan en la zona líneas rectas; las de en medio, que van de Oriente a Occidente, figuran el ecuador dividido en los trescientos y

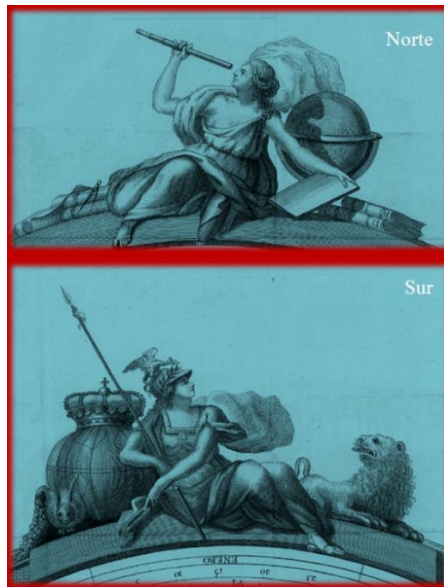
sesenta grados; en la parte inferior se ven las horas, y en las divisiones de la parte superior se hallan los días y meses. Se ven señalados en esta zona los puntos *oriental* y *occidental*; y la parte que corresponde al hemisferio boreal tiene el nombre de *declinación septentrional*, y la del austral el de *declinación meridional*".



Escudo que preside el mapa de la zona esférica centrada en el ecuador celeste, diseñado por Garriga.

Ambos planisferios presentaban la particularidad de ofrecer, en cierta medida,

la imagen del cielo para un observador localizado en Madrid. Así en el septentrional se dibujó una circunferencia, con el rótulo *Zenit de Madrid*, con un claro significado: “todas las estrellas que están bajo él pasan por el zenit de esta Corte a las diez de la noche”.



Alegorías que presiden los dos planisferios celestes diseñados por Garriga

En el otro planisferio se incluyó otra circunferencia, identificada como *Horizonte de Madrid*, con la intención de seleccionar las estrellas visibles para el mismo observador: “así es que solo verá las que hay entre dicho zenit y este horizonte; pero las que hay desde este círculo hasta el Polo meridional, le son totalmente invisibles”.

Por otra parte, con esos dos mapas circulares se podía averiguar la hora a la que culminaban determinadas estrellas, gracias a que figuraban dibujados sobre los mismos una serie de líneas de puntos que convergían sobre la imagen del Polo celeste, las cuales no eran más que la representación cartográfica de los círculos horarios, llamados por Garriga *meridianos* o *círculos de declinación*. Él mismo explicaba de inmediato la manera de proceder: “de estos aunque solo se han tirado aquellos que pasan por el día 1 y 15

de cada mes, pueden señalarse otros, según convenga para el uso del planisferio”, habiéndose incluido la división del círculo ecuatorial, de tres en tres grados, para facilitar dicha operación. En el mapa rectangular, las rectas anteriores se transformaban naturalmente en otras paralelas, las cuales se podían emplear con la misma finalidad para el resto de España, tal como señalaba el propio autor: “y así indican, como dichos radios, que estrellas pasan el meridiano de Madrid, y de todos los lugares de España con corta diferencia, a las diez de la noche”.

Garriga pretendió justificar después su decisión de superponer a las clásicas imágenes de las constelaciones, una serie de alineaciones geométricas constituidas por los segmentos determinados por dos estrellas dadas¹¹⁷: “lo he hecho lo uno

¹¹⁷ Solo figuraban unidas mediante líneas continuas las estrellas de primera y segunda magnitud, así como las más

porque me ha parecido, como dije, más fácil el método del Sr. Ruëll que da a conocer las constelaciones por este camino; y lo otro porque aunque es verdad que en el Cielo no hay hombres, animales &c., ni tampoco triángulos, cuadrados &c.; con todo es más fácil que todos se figuran triángulos, paralelogramos &c., por ser menos complicados, que las figuras de hombres, animales &c., que con dificultad se comprenden bien no sabiendo dibujar, como sucede a los más”.

Como es natural, el empleo de cualquiera de los mapas requería la identificación sobre el cielo de las constelaciones en ellos representadas, o dicho con otras palabras, la orientación del mapa y del observador interesado en ello. Garriga recomendaba, al efecto, hacerlo preferentemente con las que

representativas de cada constelación. Las líneas de puntos se emplearon para unir entre sí las estrellas de tercera magnitud, o las parejas de nebulosas.

resultaran más fáciles, como la Osa mayor: “un paralelogramo con uno de sus lados prolongado y encorvado, y que esta figura comprende siete estrellas”. También encuadraba en el mismo grupo a las siguientes: Cisne (“figura una cruz alargada”), Orión (“dos conos superpuestos por su cúspide, o más sensiblemente un reloj de arena”), Cuervo (“forma de trapecio”) y Toro (“es muy fácil de conocer, porque con muchas estrellas forma una v de corazón”). Al final pensaba que se podría proceder de modo semejante con las demás, hasta que resultasen familiares las posiciones relativas de todas ellas y por supuesto su emplazamiento con respecto al Polo; al que evidentemente asociaba a la constelación de la Osa menor, ya que una de sus estrellas (la Polar) se proyectaba prácticamente sobre dicho punto. La localización del Polo celeste era crucial para Garriga, pues conocida esta, se sabría “por donde pasa el meridiano, y podemos

por este y el reloj cerciorarnos del paso de las estrellas por este círculo”.

Nuevamente se refleja en el texto de Garriga su afán didáctico, sirva de muestra los comentarios que incluyó a propósito de la localización de la estrella polar y del movimiento diurno, tras suponer que el observador era medianamente consciente de las cuatro direcciones cardinales y de que en un momento dado era capaz de mirar hacia el Norte:

“Guardando dicha posición, y observando atentamente algunas noches, veremos que las estrellas salen por la derecha, se levantan sobre el horizonte, y finalmente se ocultan por la mano izquierda: otras pocas veremos que trazan un círculo sin ocultarse jamás, y observaremos que describen círculos menores, hasta que encontremos una que nos parecerá que no se mueve. Continuando en observar esta última,

notaremos que efectivamente hace un círculo como las otras; pero al instante nos figuraremos que el centro de este círculo es el punto, alrededor del que da vueltas toda la bóveda celeste: por esto se llamó *Polo*, cuyo nombre se tomó de una palabra griega que explica este mismo pensamiento, y este punto es el que vamos a determinar”.



Constelación de Orión y localización de la del Dragón, a partir de las estrellas α y β de la Osa menor. La imagen de Orión figura en el mapa rectangular de Garriga y la del Dragón en su planisferio septentrional.

Conocida la posición del Polo celeste¹¹⁸ y la del meridiano, y a la vista de los mapas, resultaba evidente para Garriga que era “muy fácil figurarse la posición que tiene las constelaciones respecto de nosotros...Se verá, pues, junto al Polo la *Osa menor*¹¹⁹, que jamás se pone para nosotros; y si por el α y la β de esta constelación se tira hacia el Oriente una línea recta, se hallará el *Dragón*, más allá el *Boyero &c.*, y así de las demás; de modo que tirando líneas que pasen por algunas de las constelaciones conocidas ya, se vendrá a distinguir las que se ignoran”.

¹¹⁸ Garriga indicaba un procedimiento expedito basado en la observación continuada de la trayectoria aparente de la estrella polar.

¹¹⁹ La letra α identifica la estrella Polar, mientras que la β es la estrella *Kocab* (un topónimo árabe que significaba la estrella del Norte). Esta última estrella fue usada como Estrella Polar en el hemisferio Norte aproximadamente entre los años 1500 a. C. y 500 d. C., de hecho Homero mencionaba esa aplicación.

Pero había además un medio complementario con el que se facilitaba un mayor conocimiento del cielo, justamente el círculo del Cenit de Madrid, puesto que tal como afirmaba Garriga, formaba una especie de división “en el corto espacio que hay desde él al Polo, y por tanto hace que sea mucho más fácil conocer las constelaciones”. Igualmente insistía en la utilidad de las líneas radiales que partían del Polo, y llegaban a los días 1 y 15 de cada mes, para fijar la posición y dirección de las constelaciones. Entendiendo que se podrían trazar muchas otras que se correspondiesen, por ejemplo, con todos los días múltiplos de cinco, dentro de cada mes, “para que si un día no quería observar, se hiciese en otro”, de ahí la subdivisión que llevaba el círculo con los días del mes; de modo que elegido un día cualquiera se obtendría de inmediato la posición del cielo para el mismo.

Garriga descendió todavía más a la casuística de la observación, haciendo ver la necesidad de tener en cuenta el periodo de rotación de la Tierra en torno a su eje, al confeccionar el puntero correspondiente, con la ayuda de uno de sus mapas celestes. En efecto, cuando comentaba que lo normal era efectuarla a una hora diferente de la indicada en el planisferio, añadía “para esto es necesario tener presente que a cada hora corresponden quince grados del ecuador, y a proporción a cada parte de la hora; e igualmente que siempre que la hora a que se quiere observar pasa de las diez de la noche, se han de poner en la zona quince grados del ecuador por cada hora hacia Oriente; pero si no llega a las diez de la noche, se han de poner los mismos quince hacia Occidente”. Incluso planteó después sendos ejercicios con la resolución razonada de los mismos, para que se comprendiera mejor la utilidad de sus imágenes del cielo.

Finalizadas esas explicaciones, pasó a comentar la universalidad de sus planisferios, con estas palabras: “Si queremos saber a las diez de la noche el estado del Cielo en un lugar determinado que tiene por ejemplo noventa grados de longitud más que nosotros, esto es, que está noventa grados de longitud oriental, es preciso advertir que estos equivalen a seis horas, y que estando más oriental que nosotros, es necesario añadir a las diez horas estas seis, y resultan diez y seis, ó las cuatro de la mañana: buscando esta hora en el círculo o línea que las señala, el meridiano que pasa por ella dará a conocer el estado del Cielo en aquel país a las diez de la noche”.

Al mismo tiempo hizo hincapié en la utilidad de la astronomía para calcular las diferencias de longitud: “porque si la estrella que el pueblo A vio a las diez de la noche en su meridiano, la mira el pueblo B

a las cuatro de la mañana en el suyo, es claro que estos pueblos distan en longitud noventa grados, y que B está a esta distancia al oriente de A: con lo que se comprende fácilmente que dada una estrella y las horas en que la han visto varios lugares bajo su meridiano, es fácil determinar su diversa longitud”.

Seguidamente se abordó el problema que se originaba al tratar de averiguar que estrellas alcanzarían el cenit de un cierto lugar de latitud dada, indicando Garriga que la solución gráfica del mismo no ofrecía dificultad alguna: “no hay que hacer más que con un radio que tenga de largo lo que cogen los grados que hay de diferencia entre noventa y la latitud dada, trazar desde el Polo un círculo, como el que en los hemisferios señala el zenit de Madrid, y todas las estrellas que estén bajo de él pasan diariamente por el cenit, y las que hay desde él al Polo no se ponen jamás”.

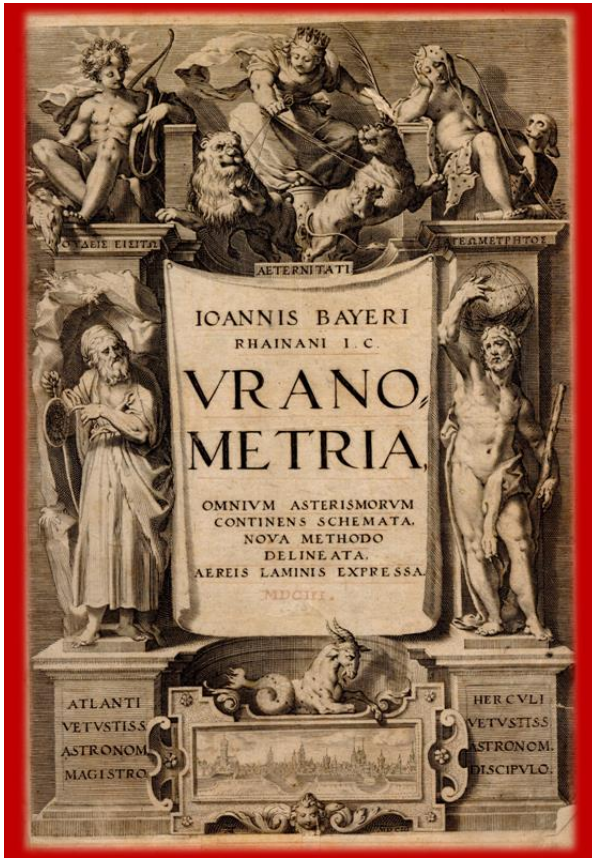
De manera análoga se podría averiguar cuáles serían las estrellas visibles desde esa misma estación, ya que “con un radio igual al espacio que coge la latitud dada, se traza en el otro hemisferio un círculo, y este señala las estrellas que se ven en el horizonte...y señala igualmente las que no se ven jamás para aquel lugar”.

Los últimos epígrafes del libro los dedicó Garriga al modo en que se podían obtener las coordenadas de las estrellas, a partir de sus representaciones en los mapas: ascensión recta (“se sabe averiguando lo que dista del *Carnero*,..., para lo que basta tirar en los hemisferios un radio¹²⁰ ...y ver en qué grado cae”), la declinación (“se conoce trazando desde el Polo por el centro de la estrella un círculo que cortará el meridiano numerado en un punto que

¹²⁰ Añadía el autor la nota siguiente. “Siempre que se tira un radio en los hemisferios, en la zona se ha de tirar una línea paralela a los meridianos que hay en ella”.

indicará la declinación de la estrella, y se sabrá si es austral ó boreal, según el hemisferio en que se halle”). En el colofón de su disertación no dejó de insistir en la utilidad de sus cartas celestes, a la vez que daba por supuesta la capacidad de sus lectores:

“Con los principios que dejo sentados, creo que a poco que se reflexiones, se podrán resolver cuantas cuestiones se propongan sobre el uso de estos hemisferios y zona; y así sería superfluo el especificar o aplicar estas reglas a mayor número de problemas; porque no enseñaría nada de nuevo después de lo que dejo dicho”.



La enseñanza de la Astronomía en la Uranometría de Bayer. A la izquierda figura el pilar del profesor y a la derecha el del alumno.