

## Las constelaciones en la antigüedad

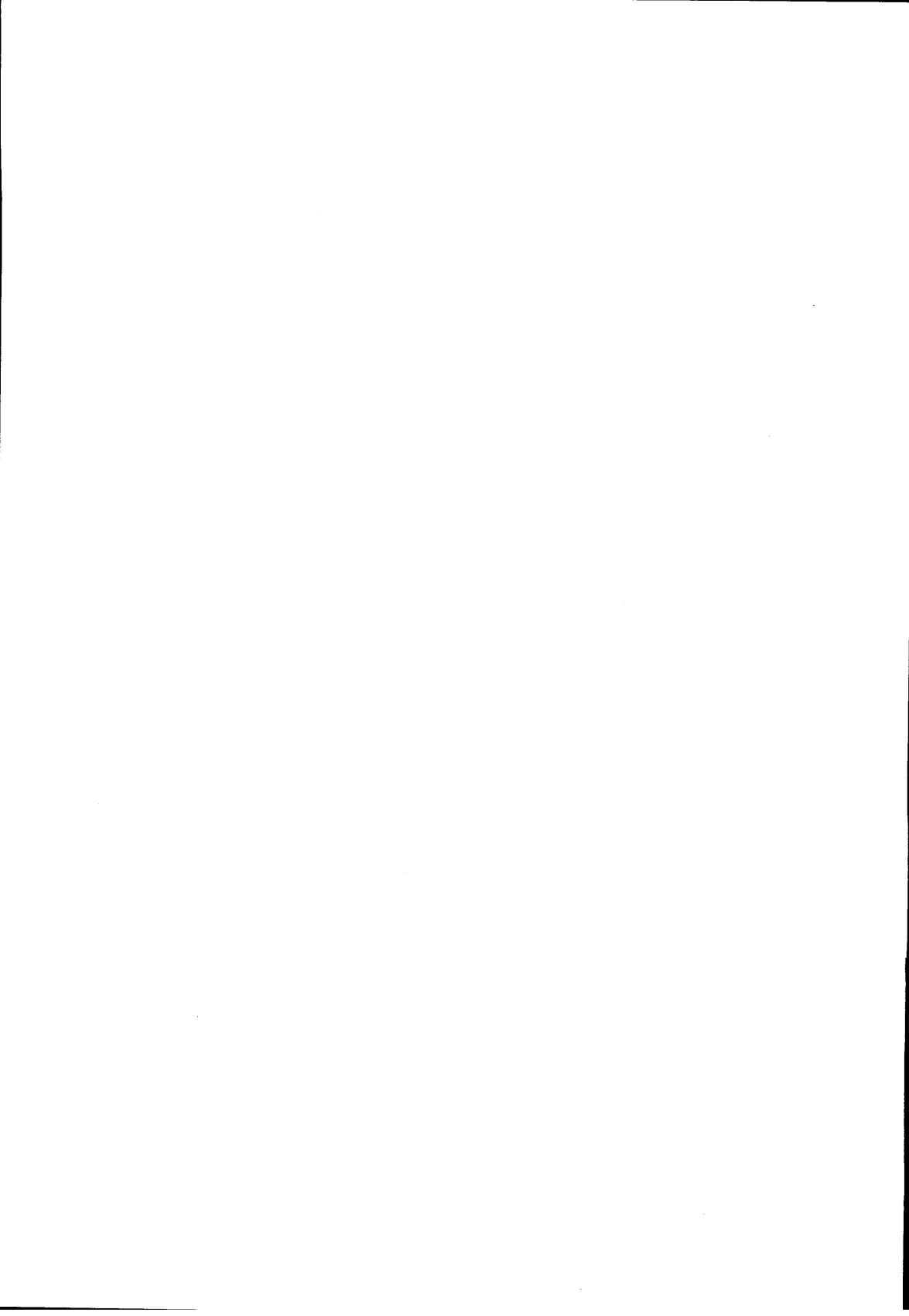
Manfred ERREN

Traducción de P. C. TAPIA ZÚÑIGA

RESUMEN: Los datos astronómicos de la literatura griega, que hoy pueden parecer puramente ornamentales, sirvieron a los marineros desde tiempos muy antiguos. Los navegantes fenicios, que extendieron su poderío naval por todo el Mediterráneo desde los tiempos micénicos, transmitieron sus conocimientos a Tales y a Anaximandro. La *Astronomía náutica* de aquél —una descripción de las constelaciones como se ven en el globo celeste y las variaciones al presentarse circulando alrededor de la tierra— permitió navegar durante la noche en mar abierto. Antígono Gonatas, el rey helenístico, hizo que la astronomía náutica fuera una asignatura de los programas de estudio, y encomendó al poeta Arato la versificación de un libro sobre el tema. Mediante los *Fenómenos*, la gente aprendía las doce partes iguales del año tropical, y comenzó a dividir el calendario de acuerdo con el Zodíaco. Como resultado de todo esto, se hizo el calendario juliano.

\* \* \*

ABSTRACT: Astronomical information in Greek literature, which may now seem simply ornamental, served the navigational needs of sea-travelers since early on. Phoenician sailors, who extended their naval power over the whole Mediterranean sea in Mycenaean times, taught this knowledge to Thales and Anaximander. The *Nautical Astronomy* of the former, a description of the constellations as seen on the celestial globe and the variations in their appearance when circulating around the earth, allowed to navigate on the open sea at night. The Hellenistic King Antigonos Gonatas made nautical astronomy a part of the school curriculum and commissioned the poet Aratus to versify a book on the subject. Through the *Phaenomena* people learned about the twelve equal parts of the tropical year and started to divide the calendar according to the Zodiac. As a result of this, the Julian calendar was created.



# Las constelaciones en la antigüedad<sup>1</sup>

Manfred ERREN

Traducción de P. C. TAPIA ZÚÑIGA

Llenas de admiración, nuestras enciclopedias reportan los grandes logros de los astrónomos griegos Tales y Anaximandro de Mileto, Eudoxo de Cnidos, Heráclides del Ponto, Aristarco de Samos, Apolonio de Perge, Hiparco de Nicea, Claudio Tolomeo, etcétera; sin embargo, sólo de los dos últimos puede afirmarse indiscutiblemente que ellos mismos llevaron a cabo observaciones nocturnas con la ayuda de miras y de escuadras. Los demás están bajo la sospecha de haber desarrollado sus teorías sólo geométricamente, a partir de datos que procedían sabrá Dios de dónde. Esto parece increíble, y tanto más que no tenemos ninguna noticia de que los filósofos naturalistas griegos supieran algo de estudios orientales sobre el tema. No obstante, la sospecha parece confirmarse cuando nuestros textos mencionan los ortos y ocasos tempranos y tardíos de las constelaciones, sin evidencia de que alguien los haya observado personalmente. Estos datos, que suelen traducirse a días y meses en el calendario juliano, son familiares para todos, pero nadie los ha observado.<sup>2</sup> Nadie sabe quién decía cada año a los campesinos que ya habían salido las Pléyades y que, según la amonestación de Hesíodo (*Op.*, 383-4):

---

<sup>1</sup> Esta colaboración es el texto, ligeramente modificado en enero de 1999, de la conferencia "Die Sternbilder im Altertum" en honor de Harald Merklin (Seminario de Filología Clásica de la Universidad de Friburgo, 16 de abril de 1997). El traductor agradece las sabias sugerencias y agudas observaciones del Prof. Dr. Hans J. Vermeer.

<sup>2</sup> Cfr. Otta Wenskus, *Astronomische Zeitangaben von Homer bis Theophrast*, Stuttgart, 1990 (*Hermes Einzelschr.*, 45), pp. 17 y s.

Πληιάδων Ἀτλαγενέων ἐπιτελλομενάων  
ἄρχεσθ' ἀμήτου, ἀρότοιο δὲ δυσσομενάων

cuando la constelación de las Pléyades, hijas de Atlante, surja,  
comenzad la cosecha; pero cuando se ponga, la siembra,

debían comenzar la recolección de cereales. Expresiones como “¡hola, amigos, he visto las Pléyades, ya salieron!” o “fulano y zutano dicen que salieron las Pléyades, ¿es cierto?” nunca aparecen por ningún lado en la épica, lírica o dramática arcaica o clásica. Siempre, sólo la determinación del tiempo; nunca la observación, nunca la noticia actual. Por lo visto, ésta venía de personas con las cuales los griegos no tenían ningún contacto social y a las cuales nunca juzgaron dignas de mención en sus conversaciones; venía de personas cuyo comportamiento sólo observaban a distancia, pero seguían con exactitud. De estas personas se hablará en las líneas siguientes.

### ÉPOCA ARCAICA: LA ESFERA CELESTE

Virgilio habla de ellas, cuando en *Geórgicas*, 1, 137-138, dice:

*navita tum stellis numeros et nomina fecit,  
Pleiadas, Hyades, claramque Lycaonis Arcton,*

Entonces el nauta dio número y nombre  
a las Pléyades, Híades y a la clara Osa de Licaón.

De entrada, casi no sabemos qué hacer con esta información; se trata de un antiquísimo lugar común en el cual se recogen muchísimos siglos de la historia de la cultura, desde las canoas hasta los *Catasterismos* de Eratóstenes. Sin embargo, cuando nos acordamos de que tampoco los lugares comunes salen de la nada, y traemos a la memoria el mito en el cual se destaca por primera vez el clisé del marinero perito en estrellas, entonces vemos al hombre ante nosotros.

*Odiseo, hacia el 1200 a. C.*

Se trata de Odiseo. Según ε (5), 271-277, en la isla de Oigia, con el benévolo permiso de Calipso (la diva entre las diosas), se ha construido una balsa y se ha dado a la mar, rumbo a casa. Ahora mira fijamente:

ἤμενος, οὐδέ οἱ ὕπνος ἐπὶ βλεφάροισιν ἔπιπτεν  
 Πληιάδας τ' ἔσορῶντι καὶ ὄψε δύνοντα Βοώτην  
 ἄρκτον θ', ἦν καὶ ἄμαξαν ἐπὶ κλησὶν καλέουσιν,  
 ἢ τ' αὐτοῦ στρέφεται καὶ τ' Ὀρίωνα δοκεύει,  
 οἷη δ' ἄμμορός ἐστι λοετρῶν Ὀκεανοῖο·  
 τὴν γὰρ δὴ μιν ἄνωγε Καλυψὸ δῖα θεάων  
 ποντοπορευέμεναι ἐπ' ἀριστερὰ χεῖρὸς ἔχοντα.

sentado, y el sueño en sus párpados no se metía  
 divisando las Pléyades, y al Boyero, que tarde se pone,  
 y hacia la Osa, a la cual también Carro la nombran,  
 la cual gira allí mismo y mira a Orión cautelosa,  
 y es la única que no se sumerge en los baños de Océano.  
 En efecto, le había mandado Calipso, la diva de diosas,  
 que el mar recorriera, a su izquierda dicha Osa teniendo.

En estos hexámetros altamente poéticos se esconden casi todos los datos náuticos que después estuvieron a la disposición de Cristóbal Colón, y, a partir de las indicaciones de Homero, podemos reconstruir con precisión la ruta por la cual navegó Odiseo. Ésta iba desde algún punto que está al oriente de Tarento, hacia Ítaca, y el viaje tuvo lugar en el mes de junio, en una de las noches de un “ocaso tardío del Boyero”. Aún debemos dejar abierto el año, mientras no sepamos cuándo cayó Troya. El viaje a casa de Odiseo fue en el décimo año después de tal suceso.

Él había llevado consigo a Troya sus conocimientos náuticos diecinueve años antes. Eran enormes: Odiseo sabía que el cosmos es una esfera; que el eje del cielo pasa inclinado, a través del centro de la tierra, hacia arriba, hacia la Osa Mayor, a la cual se le llama Carro, y que allí es el polo. Sabía que los pies de la Osa,

es decir, las ruedas del Carro, eran la frontera sur de su órbita circumpolar, y que, por tanto, él seguía una ruta hacia el Oriente en una latitud geográfica de aproximadamente 35° Norte, la latitud de Ítaca.<sup>3</sup> Por el momento, ello era suficiente, pero Odiseo sabía aún más, esto es, en qué curva el Boyero, que incita los bueyes del Gran Carro, se acerca al horizonte de su ocaso: en una curva ligera, con relación a la línea del horizonte, y formando con éste un ángulo agudo, de manera que “se oculta tarde”, a pesar de que, cuando sale, siempre surge del horizonte casi verticalmente. Odiseo conoce eso; ha estudiado el movimiento de la esfera celeste en todas sus fases y aspectos. Por supuesto, también conocía a Orión, al cual siempre mira la Osa, aunque él se encuentre por abajo del horizonte; conocía las Pléyades y las Híades que, cuando salen o se ponen temprano por la mañana, indican el tiempo de la siembra, el de la cosecha y el de las lluvias. Ahora bien, en cuanto que sabe todo eso, también sabe de cada una de las noches, qué tan largo o qué tan corto tiempo permanecerán obscuras, y en qué ángulo de la hora girará el cielo hasta que vuelva a ser de día;<sup>4</sup> también sabe, en las rutas más conocidas, qué tanto, de acuerdo con la respectiva brisa que sopla, avanzará hasta el día siguiente, y en dónde se encontrará entonces. Por supuesto, para él es nuevo el camino a casa desde Ogigia; la soberana diosa tuvo que indicarle el curso.

Como se ve, Odiseo, el divino paciente, tiene una formación naval completa, un título profesional en náutica conforme a las reglas.

---

<sup>3</sup> En el año 1000 a. C., a 35° de latitud norte, la Osa Mayor estaba en la culminación más baja con sus patas, pequeñas en aquel tiempo, aproximadamente 5° sobre el horizonte norte, justo lo suficientemente alta como para ser reconocible sobre la bruma del horizonte. Con la computadora se puede simular fácilmente la posición del cielo estrellado.

<sup>4</sup> Porque, visible sobre el horizonte, conoce la constelación sobre la cual el Sol está diametralmente enfrente, abajo del horizonte. El Sol avanza desde ahí hacia su salida, con el mismo impulso con el cual dicha constelación se inclina hacia su ocaso.

De ninguna manera se trata de un anacronismo, pues, en el estado de la civilización de entonces, él podía haber obtenido dicho título en la escuela naval fenicia, cuyos programas de estudios fueron fruto de las experiencias de la potencia marítima minoica, y se desarrollaron en los siglos siguientes. Cuando, a mediados del segundo milenio antes de Cristo, la Troya de Homero estaba siendo construida sobre el estrato de los escombros de una ciudad más antigua, los conocimientos náuticos de Odiseo ya estaban disponibles y podían transmitirse.

### *Náutica del siglo VI a. C.*

A decir verdad, para ello había que ir a una escuela, y precisamente con esas personas a las cuales la sociedad griega arcaica había observado con tanto interés y segregado tan orgullosamente. También eso se ve a partir de los versos de Homero que, en un orden muy embrollado y realmente no muy experto, hacen una lista de los datos relevantes y los mezclan con otros irrelevantes. El poeta no había podido, de ninguna manera, darse a la tarea de aprender escolarmente el tema; era imposible que él, como rapsoda griego, pudiera ir a clases.

Sin embargo, durante el paso del siglo VII al VI, en la Jonia que entonces aún estaba regida por los persas, los griegos lograron poco a poco tomar en sus propias manos las instituciones públicas. En ese tiempo, Tales de Mileto escribió en griego el primer texto de *Astronomía náutica* y, luego, su alumno Anaximandro construyó la esfera celeste como un medio intuitivo de observación.<sup>5</sup> Allí podían los grumetes griegos aprender las constelaciones y los círculos de la esfera de acuerdo con los más nuevos avances de la ciencia. En ese entonces, se agregaban constantemente nuevas constelaciones; el Zodíaco ya estaba completo,<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Anaximandro, Fr. A 1; cfr. Robert Böker, *Die Entstehung der Sternsphäre Arats*, Berlin, 1952 (Sitz. Ber. Leipz., 99, 5), pp. 35 y s.

<sup>6</sup> Cfr. Verg., *Georg.*, 1, 33 y s.

exceptuando la Libra, cuyo lugar lo ocupaban las Pinzas del Escorpión. Los maestros fenicios del reino persa pasaban de moda poco a poco.

¿Qué aspecto tenía la esfera?

Veamos con más precisión las primeras esferas: no eran muy exactas. Los ortos de las estrellas posiblemente todavía eran lo mejor: las estrellas se localizaban con el llamado “báculo de Jacob” (o *baculus astronomicus*), un instrumento visor semejante a una regla en una mesa de dibujo. Ésta, como un calibrador deslizable, se apuntaba sobre la distancia aparente de dos estrellas en el cielo, y el ángulo que resultaba podía verse en el báculo como la amplitud (variable) que forman dos lados de un triángulo. Se tomaba con el compás el arco de círculo determinado de esa manera, y se llevaba como arco de círculo a la esfera,<sup>7</sup> y justamente como se construyen triángulos en geometría, triángulo tras triángulo (ello no era muy difícil), se encontraban las estrellas. Los polos eran algo difícil. Debido a que no había ninguna estrella polar, la localización exacta de los polos resultaba muy complicada. Por tanto, esto se hizo como lo hace el timonel en un barco, y el polo norte se colocó al tanteo: en algún lugar por donde está el Dragón, entre los dos Carros. Allí se clavaba la esfera sobre el torno y, cuando giraba balanceadamente, sin cabecear, el polo sur se hallaba exactamente del otro lado. Que entonces muchas esferas celestes mostraban el cielo de siglos

---

<sup>7</sup> Más exactamente: la barra transversal móvil del báculo de Jacob forma con las dos líneas de mira un gran triángulo isósceles. La altura de éste (leída en la gran barra) se tomaba con el compás, y se trazaba un círculo en el cual, desde la barra transversal (que ahora formaba una tangente) se trazaban radios hacia el punto medio (desde donde el ojo miraba). Luego, en un segundo círculo concéntrico, cuyo diámetro era igual al de la esfera celeste, se recibía con el compás el arco que estaba incluido o proyectado por los dos radios, y se trasladaba al globo. En todo caso, esto era posible así con los medios de entonces; probablemente se hacía también de otra manera, y tal vez mejor. Por supuesto, no sabemos realmente cómo se llevaba a cabo eso.



completamente distintos, nadie lo notaba. ¿Qué importa el desplazamiento de los polos durante el lapso de un milenio, si apenas es del largo de Casiopea? Esos detalles pueden subsanarse. También la inclinación del eje es lo de menos. ¿Tendría que ser Anaximandro más escrupuloso que los modernos editores de esferas celestes? Todos nuestros globos terráqueos y esferas celestes están ajustados a  $60^\circ$ , es decir, para un observador en Bergen, Oslo y San Petersburgo. Probablemente las esferas de Anaximandro estaban ajustadas en serie a  $42^\circ$ , para Sínope y la Cólquida; es decir, para el viaje de los argonautas.<sup>8</sup> ¿Por qué no? A decir verdad, la esfera debería haber sido ajustable; sin embargo, en ese caso habría resultado muy cara. El perito ya sabe cómo están las cosas con la altura del polo.

### El parapegma

Sin embargo, el marinero también necesitaba, y más urgentemente que el campesino, un calendario exacto para las estaciones del año. Los calendarios oficiales de las ciudades estado se regían por la Luna y tenían en cuenta los cultos de los templos y las fiestas populares; para viajes marinos, había que regirse por el año solar. Para ello, ya se tenía desde hacía mucho tiempo una tabla astronómica (o cronológica), esa que se llama *παράπηγμα*:<sup>9</sup> una tabla con agujeros en la cual un tarugo de madera indicaba el día calendárico, qué constelación estaba, temprano por la mañana, en su orto o en su ocaso, y, en tiempos más recientes, también el signo del Zodíaco en que se encontraba el Sol. Los datos astronómicos de Hesíodo<sup>10</sup> son citas tomadas de *parapégmata*

<sup>8</sup> Ello resulta de la relación de los trópicos con el horizonte (Arat., 497 y ss. y 509 y s.), y geoméricamente puede construirse con facilidad. Cfr. Böker, *ib.*, pp. 1 y ss. y 31 y ss.

<sup>9</sup> Albert Rehm, *RE*, Suppl. 7, 1940, s. v. *Episemasiai*; 18, 4, 1949, s. v., *Parapegma*; igualmente, del mismo autor, *Parapegmastudien*, München, 1941 (Sitz. Ber. Münch., 19).

<sup>10</sup> Cfr. Manfred Erren, *Die Phainomena des Aratos von Soloi*, Wiesbaden, 1967 (*Hermes Einzelschr.*, 19), pp. 46 y ss. Hesíodo (cfr. *Los trabajos y los días*) conoce

semejantes, antiquísimos, con los cuales, como hijo de un marino, estaba familiarizado.<sup>11</sup> Él ya no tenía necesidad de mirar personalmente las estrellas; quizá habría sido tan incompetente para ello, como nosotros para calcular la fecha de la Pascua. Sin embargo, las fechas se daban a conocer con regularidad, y se divulgaban como, entre nosotros, el avance o retroceso del reloj para el horario de otoño o de verano. Los centros donde se confeccionaban los *parapégnata* debieron ser los puertos, donde se necesitaban.

### ÉPOCA CLÁSICA: LA MEDICIÓN DE LA TIERRA

Y toda esta organización de la astronomía práctica de Grecia que acabamos de describir,<sup>12</sup> ya era antiquísima; había sido desarrollada por los fenicios, y estaba en uso ya desde antes de la inmigración griega.

Sólo mucho tiempo después hicieron los griegos una colaboración propia: la medición de la circunferencia de la tierra. Ciertamente, según dice Heródoto, el mismo Anaximandro, el que construyó la esfera celeste, trazó también, posteriormente, un mapa;<sup>13</sup> sin embargo, de nuevo, éste debía su existencia a los marineros que, mediante sus cuadernos de bitácora, habían proporcionado todas las distancias longitudinales entre Oriente y Occidente; es decir, de nuevo, a los fenicios. Únicamente la

---

el orto temprano de las Pléyades (vv. 383 y 572), de Sirio (v. 587), de Orión (v. 598), de Arturo (v. 610); también conoce el ocaso tardío de las Pléyades (vv. 384, 615 y 619), de Sirio (v. 417), de Arturo (v. 566), de Orión (vv. 615-619).

<sup>11</sup> Hes., *Op.*, 631 y ss. No hay que descartar la autenticidad de los fragmentos de una *Astronomía* de Hesíodo (Frs. 288 y ss., West). No obstante, el conocimiento literario de información objetiva, no significa en su tiempo, sin más, también una destreza práctica en lo técnico.

<sup>12</sup> Los testimonios más antiguos son K 251-253, ε (5), 272-277, citado arriba, y las constelaciones en Hesíodo (cfr. nota 10).

<sup>13</sup> El mapa del tirano Aristágoras de Mileto (del cual habla Heródoto en 5, 49), hasta donde sabemos, no pudo haber sido confeccionado en ningún otro taller más que en el de Anaximandro.

extensión norte-sur se determinó mediante el cielo estrellado hasta ya muy entrada la época moderna. Sin mediciones terrestres, sólo era posible calcular la circunferencia total del globo terráqueo.<sup>14</sup>

### *Eudoxo, 391-338 a. C.*

Y eso también se hacía. El gran Eratóstenes no fue el primero; ya Eudoxo de Cnidos, que vivió durante el siglo iv y participó en las campañas de Alejandro, había llevado a cabo un cálculo semejante, y también Eudoxo ya había llamado la atención sobre el hecho de que el camino por mar hacia las Indias orientales (que desde el Indo hasta el Ganges todavía resulta muy largo y peligroso), también debía de ser posible mediante otra circunnavegación, sobre el Atlántico, donde no había tantos escollos ni piratas.<sup>15</sup> Esta propuesta hizo a Eudoxo tan famoso entre los marineros, que se pregonaron bajo su nombre las más nuevas astronomías náuticas, en las cuales aparecían ahora como constelaciones incluso figuras de las tragedias de Eurípides.<sup>16</sup>

### *Piteas, alrededor 370*

Piteas de Masalia había despertado el interés.<sup>17</sup> En la búsqueda de estaño más barato, él había navegado a través de las Columnas

---

<sup>14</sup> Sólo tardíamente, en el siglo xviii, fue posible la fabricación de cronómetros suficientemente confiables, con cuya ayuda, y con la comparación del tiempo de las estrellas y el tiempo del reloj, pudo determinarse la longitud geográfica con precisión de grados. El Museo de Relojes de Furtwangen, en la Selva Negra, exhibe las muestras que se han conservado de esa fábrica revolucionaria.

<sup>15</sup> Esto puede inferirse a partir de Arist., *Cael.*, 2, 14, 298a 9. Cfr. H. Berger, *Gesch. d. wiss. Geogr. bei den Griechen*, 2a. ed., 1903, p. 246. Fragmentos de textos, en *GGM*, 2, 471.

<sup>16</sup> Según Hiparco, 1, 2, 2, se atribuyó a Eudoxo la descripción del cielo conforme a la cual Arato elaboró sus *Fenómenos*. El nombre que en aquella descripción tenían las constelaciones de Cefeo, Casiopea, Andrómeda, Perseo, Ballena (= Ceto) debieron de darse bajo la impresión que causó la *Andrómada* de Eurípides.

<sup>17</sup> Para su cronología, cfr. Paul Fabre, "Les Grecs à la découverte de l'Atlantique", *REA*, 94, 1992, pp. 11-20 (sobre el caso, p. 16).

de Hércules, rumbo a las Islas Británicas y, de ahí, otras seis jornadas más adelante hacia el norte; había llegado a una isla llamada Tule, al borde del Océano Glacial Ártico,<sup>18</sup> y había escrito sobre su viaje un libro sensacional. No sabemos si fue el primer griego que llegó hasta allí, pero es seguro que, durante el lapso de unos mil años, fue el último que informó de un viaje semejante. Por ello, nunca se ha comprobado si su Tule era Islandia o las islas Fároe o simplemente las islas Shetland. Como ruta náutica hacia las Indias, ciertamente no era recomendable el Atlántico Norte; pero, ¿qué tal un poco más adelante en dirección sur?

Hay que preguntarse por qué, durante todo el tiempo desde Piteas hasta Cristóbal Colón, nadie arriesgó el viaje directo por el océano. Ya estaban dadas las condiciones náuticas, y se construían barcos en perfecto estado para navegar en alta mar; ya en el siglo III precristiano, métodos e instrumentos de navegación como los relojes de agua, se hubieran podido refinar y mejorar de acuerdo con las necesidades, tan bien como en el siglo xv.<sup>19</sup> Las

---

<sup>18</sup> Estrabón, p. 63.

<sup>19</sup> August Köster, *Das antike Seewesen*, Berlin, 1923, pp. 177 y ss. Considérense también las construcciones de la mecánica helenística que se transmiten en Herón de Alejandría y que, técnicamente, no se quedan muy atrás de los ingeniosos experimentos de Leonardo da Vinci. Desgraciadamente, la literatura de referencia sobre la historia de la técnica, en general, no se encuentra en buen estado. Sobre la historia de la técnica hay abundantes investigaciones detalladas, altamente interesantes y serias; por ejemplo, entre las más nuevas: los artículos reunidos en el volumen *Navires et commerces de la Méditerranée antique*, Homage à Jean Rougé, Cahiers d' Histoire (Clermont-Ferrand), 33, 1988, pp. 239-510; Helmuth Schneider, *Das griechische Technikverständnis. Von den Epen Homers bis zu den Anfängen der technologischen Fachliteratur*, Darmstadt, 1989; Hans Braemer, *Studien und Experimente zur Schiffsarchäologie im mediterranen Raum*, Hamburg, 1991 (Berichte des Instituts für Schiffbau der Univ. Hamburg, 519); Hans-Joachim Gehrcke, "Zur Rekonstruktion antiker Seerouten. Das Beispiel des Golfs von Euböia", *Klio*, 74, 1992, pp. 98-117; Armin Wolf, "Hatte Homer eine Karte?: zu einer poetischen Weise, Küstenlinien und Länderformen darzustellen", *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, Bamberg, 1992, pp. 3-36, y muchas otras más. Solamente que los diversos trabajos suelen remitirse muy poco unos a otros, porque faltan tanto institutos coordinadores como obras modelo apropiadas. Los libros populares de divulgación

brújulas de ese tiempo no eran muy confiables; en realidad, Colón no estaba, en lo absoluto, mucho más equipado que Piteas, pero él se dio a la mar rumbo a las Indias Orientales desde el Golfo de Cádiz, con un curso hacia el Occidente, sin confiar en el peligroso rodeo por el Océano Glacial Ártico. ¿Por qué Piteas no lo hizo así? ¿Le faltaron inversionistas, como le faltaron a Colón durante mucho tiempo?

### HELENISMO: ASTRONOMÍA COMO ARTE LIBERAL

Ello no es probable, pues Antígono II Gonatas, diádoco de Alejandro Magno y rey de Macedonia del 276 al 239 a. C., estaba generosamente dispuesto ante los intereses de la navegación. Él introdujo en los gimnasios la astronomía náutica incluso como un arte liberal, dando al poeta Arato la encomienda de redactar un poema didáctico acerca de astronomía y meteorología:<sup>20</sup> los *Fe-nómenos*.

Esta obra no era ningún experimento teórico en el campo de la poesía; habría podido despertar incluso intereses y esperanzas financieros. Por eso, el poema de Arato tuvo el éxito avasallador que todos reconocen: ciertamente no por su exquisitez poética, como mucho se especula,<sup>21</sup> sino a causa de su contenido. Se reprodujo muchas veces, y fue cargado con muchos comentarios referentes al contenido, como sucede únicamente con los autores que son interesantes por su contenido. No fue su forma, sino su contenido, lo que dio cuño a la formación escolar en la antigüedad tardía y durante la temprana Edad Media.<sup>22</sup>

---

científica y las enciclopedias, por generaciones, pasan por alto la investigación actual y sólo la aceptan con muchos titubeos y dificultades.

<sup>20</sup> Esto debió ser el verdadero núcleo de ese capítulo 3 de la vida I de Arato, expuesto en forma totalmente fantástica (cfr. *Scholia in Aratum uetera*, ed. J. Martin, Stuttgart, 1974, pp. 7 y s., = *Commentariorum in Aratum reliquiae*, ed. Maass, pp. 77 y s.).

<sup>21</sup> Particularmente funesto, Georg Kaibel, en *Hermes*, 1894, pp. 82 y ss.

<sup>22</sup> H. Le Bourdellès, *L'Aratus latinus. Étude sur la culture et la langue latines dans le nord de la France au VIII<sup>e</sup> siècle*, Lille, 1985.

### *La hora de clase ante la esfera*

Por lo demás, la clase de astronomía con los *Fenómenos* era buena e interesante.

Es seguro que Arato no era un marinero con formación profesional como lo fue Odiseo en otro tiempo. Sin embargo, tampoco era un *homo astronomiae ignarus*, como dice Cicerón, “un ignorante astronómicamente”. Poseía una astronomía náutica del siglo v, en la cual también se encontraban los Signos de la *Andrómeda* de Eurípides, y de ahí que, en sus versos, enseñara casi impecablemente. Esto no era algo sobreentendido. Los errores astronómicos que después se le imputan y que corrigen los traductores, no eran suyos ni de su astronomía náutica; resultaban de la imprecisión de las esferas celestes de que se habló anteriormente. El poema fue y permaneció durante mucho tiempo como un libro para dar clases, totalmente serio.

Didácticamente, la clase en la materia de astronomía se daba más o menos de la siguiente manera:<sup>23</sup> el grupo se sentaba en torno a una gran esfera celeste que yacía en un soporte semejante a un taburete, un poco sesgada (como debe ser); a una altura media, dicha esfera estaba rodeada con un anillo de madera que representaba al horizonte, sobre el cual se podía hacer la lectura de qué estrellas se encontraban justamente saliendo y cuáles,

---

<sup>23</sup> El cuadro que aquí se muestra resulta en cierto modo irrefutable a partir del hecho probado de que la astronomía se enseñó de acuerdo con los *Fenómenos* de Arato, y de que Arato siempre es representado con una esfera (cfr. Verg., *Ecl.*, 3, 40-42, y la ilustración en el *Codex Matritensis*). En este contexto, también es interesante el comentario del Anonymus II (*Commt. Arat. rel.*, ed. Maass, pp. 102 y ss.), con sus listas de constelaciones ordenadas de acuerdo con los círculos celestes y con las líneas del horizonte; dichas listas no pudieron tener otro sentido, sino el didáctico arriba señalado. De este recurso didáctico, el *Codex Hierosolymitanus* S, sep., Nr. 108, muestra huellas de una redacción discrepante en la cual los datos de Arato se corrigieron constantemente, y, a decir verdad, no de acuerdo con Hiparco —como en Germánico y en Avieno—, sino, naturalmente, de acuerdo con alguna otra esfera. Cfr. Paul Moraux, “Anecdota Graeca minora IV, Aratea”, *ZPE*, 42, 1981, pp. 47 y ss., y mi comentario sobre ello, en “Arat und Aratea 1966-1992”, *Lustrum*, 1994, pp. 200 y ss.

poniéndose en el horizonte.<sup>24</sup> Luego, el maestro ajustaba la esfera sobre los doce Signos del Zodíaco, uno después de otro, comenzando sobre los límites entre Géminis y Cáncer, donde en Atenas comenzaba el año económico.

— “Ustedes saben”, decía, “que, en el curso de un año, el Sol gira alrededor del cielo sobre este círculo, a través de los doce Signos del Zodíaco. Si él, pues” —y ahora el maestro hace girar el grado 90 de la eclíptica hacia el horizonte del oriente— “si él, pues, está en este lugar del Zodíaco y ahora, con el giro de la esfera, sale, entonces... veamos; ¿qué se mira salir junto con él?” — “Cáncer”, contesta alguno de los alumnos. — “¡Falso!”, replica el maestro. “Al salir el Sol, se opacan las estrellas con la luz del día, y no se ve salir absolutamente a ninguna”. Los alumnos se ríen. “Bueno; hacia atrás... Con el Sol bajo el horizonte, suficientemente lejos hacia atrás, de manera que aún se vean estrellas en lo alto. Ahora fíjense bien aquí: cuando el Sol se dispone a salir, el día de año nuevo, entonces el cielo se parece a la esfera que está sobre el gran anillo de madera y, al rededor del anillo, ustedes ven las constelaciones que ahí, donde ahora están, pronto se van a apagar en el horizonte, las unas por el lado de su orto; las otras, por el de su ocaso. En ellas se reconoce la posición exacta del Sol durante el año, y la estación exacta del año”.

Y ahora, el maestro llama a algún alumno para que venga ante la esfera. — “Pues bien, ¿qué constelaciones ves ahí?” Y extiende los dedos pulgar e índice, coloca el palmo verticalmente sobre el anillo del horizonte y lo guía a lo largo de la esfera: “¿Qué constelaciones reconoces ahí?” El alumno ha leído a Arato y lo conoce bien, pues, en aquellos tiempos, los alumnos eran aún más estudiosos que ahora. Sabe, pues, que con Cáncer deben estar la Corona, Hércules, el Serpentario, el Boyero, Orión; unos por el lado de su ocaso; otros, por el de su orto. Sin embargo, en la esfera, éstos no son tan fáciles de reconocer, como fáciles de leer en el poema; no están exactamente sobre una línea; unos son

---

<sup>24</sup> Cfr. Arato, vv. 559 y ss.

grandes, otros son pequeños; unos cuelgan con su mitad o más de la mitad abajo del anillo, otros se esconden entre los brazos y piernas de los más grandes... Todo esto da motivo a errores al reconocer estrellas en la esfera celeste, y a discusiones. Estando en éstas, seguramente también debió haberse dicho que alguna figura, a pesar de su gran tamaño, sale rápidamente, porque forma una curva más escarpada sobre el horizonte; que alguna otra, a pesar de su pequeñez, puede verse salir durante meses, porque en su punto cardinal respectivo cruza totalmente inclinada con respecto al horizonte, formando con éste un ángulo agudo, y que todo el cinturón de signos que se ve ahí por las mañanas de año nuevo, se eleva sobre el horizonte cada vez más alto en el transcurso del mes, curvado como el sable de Perseo, y que, finalmente, después de unos 30 días, hace sitio al siguiente. Así, la esfera está ahora en el signo del León; después, en el de la Virgen, etcétera, estudiando todo el año; y los alumnos se aprenden tan bien y tan completamente el cielo estrellado, como lo hacían los cabos y oficiales de la marina.

En el tiempo posterior se añadieron aún muchas cosas: el signo del Arrodillado se convirtió en el de Hércules, a la Osa Mayor le salieron largas patas exactas,<sup>25</sup> y a los círculos celestes se agregaron coluros y meridianos;<sup>26</sup> para la medición del tiempo, el astrónomo inventó la hora equinoccial, y el marinero aprendió a localizar las estrellas con aparatos de medición que eran ingeniosos.<sup>27</sup>

¿Qué faltaba, pues?

---

<sup>25</sup> En Arato, la constelación de Hércules todavía se llama "el Arrodillado", pero en una gran serie de lugares descriptivos está caracterizada como un Hércules estoico (cfr. Erren, op. cit., pp. 43 y ss.); sobre la Osa, cfr. Hiparco, 1, 5, 2-6. Sólo hasta la época de Augusto, el nombre de la "Libra" se impuso al de las "Pinzas", cfr. Varro, *Ling.*, 7, 14; Verg., *Georg.*, 1, 208; Manil., 267.

<sup>26</sup> Euclid, *Phaen.*, p. 6 M., Hiparch., 1, 11, 17.

<sup>27</sup> En Anticitera se encontró, en un antiguo barco naufragado, una especie de astrolabio o sextante; cfr. J. N. Svoronos, *Die Funde von Antikythera* (ed. alemana de W. Barth), Athen, 1903, pp. 43-51.



### *Las preguntas de gran alcance*

No faltó ciencia ni técnica. El que en tiempos helenísticos nadie haya intentado el viaje a través del Atlántico, sólo puede haberse debido a que los hombres no querían, en lo absoluto, una mayor expansión de su poder y de su cultura.

Después de Alejandro Magno, ya se había llegado a la opinión de que se señoreaba la mayor parte de la tierra, y en lugar de usar y aprovechar prácticamente la ciencia, ésta fue acrecentada en sí misma y desarrollada hipertróficamente, incluso en direcciones totalmente descabelladas.

### *Las horas nocturnas*

Un comentarista de Arato, por ejemplo, tuvo la ocurrencia de medir las horas nocturnas por las salidas de los Signos del Zodíaco:<sup>28</sup> lo que en los ortos tempranos corresponde a meses, podrían ser horas temporales en el cielo nocturno. El pensamiento fue tan seductor, que en él cayó –entre otros– incluso Polibio, el gran historiador y crítico<sup>29</sup> que, sin embargo, confunde el Zodíaco con el Ecuador y, ante el vertiginoso movimiento tambaleante del Zodíaco, es totalmente disparatado y, además, inútil. El pértigo del Gran Carro señala las horas de la noche como una manecilla de reloj, y quien conoce el cielo con estrellas y observa constantemente cada noche –cosa que ese comentarista y Polibio ciertamente no hicieron–, raramente se equivoca.

### *El calendario juliano*

Sin embargo, el desarrollo filosófico y político de los tiempos helenísticos tardíos hizo que la Astronomía acabara deslizándose hacia fantasías totalmente ociosas y sin razón de ser.

---

<sup>28</sup> Átalo de Rodas, en Hiparco, 2, 1, 5 y ss. Hiparco parte del hecho de que Átalo interpreta correctamente a Arato, lo cual no es el caso. Sobre ello, cfr. Erren, loc. cit. (vid. supra, nota 10), pp. 307 y ss.

<sup>29</sup> Polib., 9, 15, 8. El tono didáctico del autor deja ver que, de hecho, en la milicia, el tiempo no se midió según este método.

El influjo más significativo de Arato estribó en el hecho de que el curso anual del Sol a través del Zodíaco penetró en la conciencia como un saber popular y seguro. Hoy, en el calendario, el Sol ha triunfado finalmente sobre la Luna, y ahora el año, en todo el orbe, unánimemente, está dividido en las doce partes iguales que llamamos meses, aunque no sean tales en lo absoluto.<sup>30</sup> El calendario juliano, después de doscientos años de clase de astronomía con Arato, ya no fue ninguna chispa de genialidad, sino casi una consecuencia obligatoria. Probablemente, el darle a ésta rango de ley haya sido la más grande proeza de César; sin duda, fue la más digna de gratitud.<sup>31</sup> Ya nadie quiere renunciar a este logro clásico.

Sin embargo, para la astronomía, esto resultó desventajoso, porque ahora realmente nadie necesita conocer las constelaciones; en efecto, para orientarse en el año, sólo hay que contar e ir marcando bien los días. Los *parapégmata* expuestos públicamente están desplazados, y ni siquiera el piloto en el barco tiene que reconocer en el cielo algo más que ángulos mensurables. Nadie que tenga un calendario, necesita levantarse horas antes de la salida del Sol.

### *Constelaciones de fantasmas cercanos*

Entre tanto, la fascinación que el cielo estrellado ejerce sobre los seres humanos permanece, y ahora busca otros enigmas para su

---

<sup>30</sup> Los meses del antiguo calendario prejuliano eran verdaderas "lunaciones" (es decir, meses lunares): son los llamados meses sinódicos, de Luna nueva a Luna nueva, con exactamente 27 1/2 días, bien redondeados numéricamente de diversas maneras por motivos prácticos. Merced a que la Luna estaba ausente del cielo al principio del mes, había que "llamarla" (y no "reunir al pueblo", como opinan Varrón, *Ling.*, 6, 27 y Macrobio, 1, 1, 15) en las *Kalendas*, en la Roma prehistórica, hasta que finalmente llegaba en las *Nonas* y, como el número de meses de todos modos no encajaba en el año solar y el mes sólo tenía significado cultural, se pudo vivir muy bien en Roma durante mucho tiempo con un año diezmesino.

<sup>31</sup> Los testimonios más importantes son Suet., *Caes.*, 40; Plin., *Nat.*, 18, 211; Cass. Dio, 43, 26, y Censor., *De die nat.*, 21, 8-12 y 22, 7. Según Plinio, el autor del nuevo sistema fue el astrónomo griego Sosígenes.

meditación. Cuando el Sol y la Luna fueron domados definitivamente y tuvieron que tirar del mismo yugo, el académico se acordó de los otros cinco planetas (dos interiores y tres exteriores), y en obscuras fuentes se consiguió tablas en las cuales se calculaban sus órbitas hacia adelante y hacia atrás, y se fechaban en los días del calendario.<sup>32</sup> El calendario juliano se presentó como un libro de lectura familiar<sup>33</sup> donde se podían anotar y documentar horóscopos y, con la ayuda de tablas, calcularlos e interpretarlos incluso personalmente. La astrología tomó el papel de *parapegma*; lo demoníaco de los planetas volvió a conjurar también a lo demoníaco, profundamente abismal, de las constelaciones, y los lectores y comentaristas de Arato, que ya sólo se interesaban en el cielo a causa de los misterios de los espíritus de los difuntos, ya no pintaban figuras de animales o de personas sobre las constelaciones de la esfera, sino estrellitas sobre las figuras de animales o de personas que estaban en su libro de lectura familiar, sobre los miembros y partes del cuerpo a donde, según Ptolomeo, pertenecían.<sup>34</sup> Estos espíritus estaban cercanos y eran familiares y, así, también el cielo y la eternidad.

---

<sup>32</sup> Cfr. Cic., *Rep.*, 6, 16 y ss., *Nat. deor.*, 2, 119; Verg., *Georg.*, 1, 336; Hor., *Carm.*, 1, 11; Manilius, *Astronomicon libri V*; Germanicus, frg. 2-6; Vitruv., 9, 1, 5 y s.; Plin., 2, 1, 105 y s.; Macrob., *Comm. Somn. Scip.*, 1, 19, 4 y ss.; Martian. Cap. 8, 854.

<sup>33</sup> Un libro de lectura familiar (en alemán, *Hausbuch*) es "un libro con narraciones, con poemas; también, con cosas dignas de saberse, etcétera; casi siempre con dibujos: un libro, pues, de entretenimiento. Puede ser voluminoso, con varios cientos de páginas. Se leía por las noches, en privado o en voz alta, para todos los circunstancias. Y adelante o atrás, donde casualmente había lugar, se escribían con frecuencia incluso datos personales, por ejemplo, la fecha de nacimiento de algún niño o la del matrimonio o la de la muerte de algún miembro de la familia, etcétera. Frecuentemente, también la biblia se designaba como *Hausbuch*, porque también se leía y se le hacían anotaciones como acabo de decirlo", Hans J. Vermeer, comunicación personal, e-mail, 25 de febrero de 1999 (nota del traductor).

<sup>34</sup> Así, por ejemplo, las famosas ilustraciones del *Leidensis Vossianus Latinus Q 79*, del siglo IX. Para las constelaciones, cfr. Hygin., *Astronomica*, y las huellas de los *Catasterismos* de Eratóstenes en los escolios de Arato y de Germánico, editados por Antonio dell' Era, *Una caeli descriptio*, Palermo, 1974, así como los *Scholia*

Por el contrario, los Océanos Atlántico e Índico se hundieron en la vasta y fabulosa lejanía, y las culturas transíndicas y americanas ganaron nuevamente otro milenio y medio para desarrollarse en plácido ocio y para madurar tranquilamente.

---

*Stroziana*, MAL, 1979, pp. 147 y ss., y los *Scholia Basileensia*, ib., pp. 301 y ss.; finalmente, para la aclaración, cfr. Alfred Stückelberger, MH, 1990, pp. 70 y ss.