

Pensamiento geográfico y astronómico en el período helenístico: una aproximación

Felipe Montanares-Piña

felipemontanaresp@gmail.com

Universidad Católica de la Santísima Concepción.

ORCID ID: 0000-0001-7627-5682

Recibido: 31.03.2025 - **Aceptado:** 01.08.2025

Resumen: Este trabajo analiza la transformación de la geografía en disciplina científica durante el período helenístico (siglos IV-I a. C.), impulsada por la expansión del mundo conocido tras Alejandro Magno y el auge de centros como Alejandría. Se examinan las aportaciones de figuras clave que ilustran la diversidad de enfoques: la hipótesis heliocéntrica de Aristarco, la sistematización matemática y medición de la Tierra por Eratóstenes, el rigor observacional, trigonométrico y en coordenadas de Hiparco, la geografía filosófica de Crates, la descripción etnográfica regional de Agatárquides y la síntesis enciclopédica tardía de Posidonio. Se destaca el impacto de las matemáticas y la astronomía, la variedad metodológica y el diálogo crítico con la tradición y se concluye que la geografía helenística, pese a limitaciones como el geocentrismo dominante, estableció las bases conceptuales y técnicas fundamentales para la tradición geográfica occidental.

Palabras claves: geografía – astronomía – *Oikoumenē*.

GEOGRAPHICAL AND ASTRONOMICAL THOUGHT IN THE HELLENISTIC PERIOD: AN APPROACH

Abstract: This work analyzes the transformation of geography into a scientific discipline during the Hellenistic period (4th-1st centuries BC), driven by the expansion of the known world after Alexander the Great and the rise of centers like

Alexandria. It examines the contributions of key figures who illustrate the diversity of approaches: Aristarchus' heliocentric hypothesis, Eratosthenes' mathematical systematization and measurement of the Earth, Hipparchus' observational, trigonometric and coordinate rigor, Crates' philosophical geography, Agatharchides' regional ethnographic description, and Posidonius' late encyclopedic synthesis. The paper highlights the impact of mathematics and astronomy, methodological variety, and critical dialogue with tradition. It concludes that Hellenistic geography, despite limitations such as dominant geocentrism, established the fundamental conceptual and technical foundations for the Western geographical tradition.

Keywords: Geography – Astronomy – *Oikoumenē*.

Introducción¹

La consolidación de la hegemonía macedonia sobre Grecia y la subsiguiente conquista del Imperio aqueménida bajo Filipo II y Alejandro Magno no solo reconfiguraron el mapa político del Mediterráneo oriental y el Próximo Oriente, sino que catalizaron un proceso expansivo sin precedentes, extendiendo la influencia helénica hasta territorios tan distantes como Bactria y el valle del Indo². Este vertiginoso ensanchamiento territorial tuvo como uno de sus efectos más determinantes una profunda alteración en la concepción del mundo conocido (*oikoumenē*), modificando irrevocablemente los horizontes geográficos, culturales e intelectuales de la época³.

¹ Este artículo se desarrolló con el apoyo de la Agencia nacional de Investigación y desarrollo (ANID)/Programa de Becas/Beca doctorado nacional 2022/ 21221292

² Uno de los principales desafíos para la historiografía ha sido precisamente el estudio de los reinos helenísticos más lejanos del epicentro cultural griego. El abordaje de estas problemáticas requiere considerar textos fundamentales y actualizados (Mairs, 2011, 2014).

³ Sobre el concepto de *oikoumene* consideramos que este concepto es una categoría cultural que abarca a toda la esfera cultural del mundo griego (Lagos-Aburto & Montanares-Piña, 2020).

La interacción directa con una vasta diversidad de pueblos y geografías fomentó, por un lado, una expansión drástica del conocimiento empírico del planeta y, por otro, intensos procesos de intercambio cultural que resultaron tanto en la difusión de elementos helénicos (helenización) como en complejos fenómenos de sincretismo con las arraigadas tradiciones de Egipto, Persia, Mesopotamia e India. Paralelamente, el declive relativo de la *polis* como modelo político central frente a las nuevas monarquías territoriales multiétnicas impulsó el desarrollo de perspectivas más cosmopolitas y de nuevas corrientes filosóficas centradas en el individuo dentro de un mundo más vasto e interconectado, marcando así el advenimiento de la Era Helenística como un período definido por esta nueva escala global y sus transformadoras consecuencias⁴.

La formidable empresa militar y logística que supuso la expedición de Alejandro Magno hacia el Oriente requirió no solo de un vasto contingente militar, sino también de un cuerpo diversificado de especialistas civiles. Con el objetivo explícito de generar un conocimiento empírico y concreto de los territorios incorporados, la campaña integró a eruditos como geógrafos, zoólogos y botánicos. Dentro de este aparato de recopilación de información, destacaron los bematistas (*βηματισταί*), agrimensores especializados cuya misión, encomendada directamente por Alejandro, consistía en medir con precisión las etapas y distancias recorridas, presumiblemente mediante la técnica del *bematismos* o conteo sistemático de pasos⁵. Figuras

⁴ (Gómez Espelós, 2023)

⁵ El término “bematista”, derivado del griego *bemata* (*βήματα*, “pasos”), designaba a los funcionarios que medían las distancias etapa por etapa durante los viajes contando sus pasos. Estos funcionarios compusieron relaciones de viaje denominadas *Stathmoi* (*Σταθμοί*, “etapas” o “estaciones”), en las que registraban referencias geográficas, etnográficas y naturalistas sobre los territorios recorridos. La figura y las fuentes de los bematistas han sido objeto de estudio limitado en la historiografía. No obstante, recientemente C. Bearzot ha desarrollado un trabajo en torno a la figura de Amintas, uno de estos personajes (Bearzot, 2020; Bosworth, 1993; Gómez Espelós, 2008, p. 108; Verdet, 1995, pp. 222–225).

como Betón de Sínope y Diógneto de Eritrea⁶ son ejemplos documentados de estos técnicos, cuyos datos resultaron cruciales no solo para la planificación logística y estratégica de la propia marcha, sino que también constituyeron una fuente primordial para la actualización radical del conocimiento geográfico del mundo helenístico sobre Asia, sentando las bases cuantitativas para la cartografía y la geografía posteriores.

Las obras conocidas como *Stathmoi Asiatikoi* (Etapas de Asia), atribuidas a los topógrafos de la expedición de Alejandro Magno, parecen haberse basado en los informes y mediciones oficiales recopilados durante la marcha. No obstante, es plausible que estos textos combinaran datos topográficos y distancias con material de carácter más literario, etnográfico o paradoxográfico, sobre todo al abordar regiones distantes como la India, incluyendo potencialmente información sobre zonas no alcanzadas por el ejército. Dicha fusión de contenido empírico con elementos narrativos, buscando instruir al lector y a la vez captar su interés por lo exótico, refleja convenciones habituales en la literatura geográfica de la antigüedad⁷. Esta naturaleza híbrida de las fuentes subraya cómo la expedición de Alejandro Magno trascendió lo puramente militar, configurándose como una empresa que integró a especialistas geógrafos, zoólogos, astrónomos, entre otros, cuyo objetivo primordial era dar forma y hacer inteligible el vasto espacio desconocido para los macedonios. En compañía del conquistador, estos eruditos levantaron sistemáticamente información sobre elementos físicos y etnográficos, procurando así un conocimiento cabal de los nuevos territorios que se iban incorporando⁸.

⁶ Plin. *HN*, VI, 61-62.

⁷ (Pearson, 1960, pp. 261-262).

⁸ (Naiden, 2015, p. 217; Pérez Molina & Guzmán Arias, 2006, p. 810).

Durante el reinado de Alejandro Magno, y después de su muerte a través de los reinos helenísticos, se fomentó el desarrollo de viajes por los territorios recientemente anexionados; esto otorgó una nueva dimensión a la *oikoumenē*, modificándose los paradigmas geográficos presentes desde la antigüedad⁹. Las conquistas y los viajes subsiguientes impulsaron una notable migración griega, fenómeno que subraya tanto la vasta extensión geográfica del mundo helenístico como la activa transmisión de su cultura. Griegos de diversas procedencias se movilizaron para habitar nuevas comunidades helenizadas fundadas en los confines del territorio conocido, como en la remota Bactria, redefiniendo así los límites de la *oikoumenē*. Un ejemplo elocuente de esta dinámica es el filósofo Clearco de Soli, oriundo de Chipre, quien viajó miles de kilómetros hasta la ciudad de Aī Khanoum (Alejandría Oxiana). Su presencia en este enclave bactriano no solo testimonia la capacidad de alcance geográfico de los helenos, sino que su acción documentada de erigir allí las *Máximas délficas* —principios éticos traídos desde el corazón religioso y cultural de Grecia— representa una transferencia cultural directa y deliberada, implantando pilares del pensamiento helénico en las fronteras más lejanas del mundo recién configurado¹⁰.

En síntesis, la expansión del imperio de Alejandro Magno, unida intrínsecamente a la labor de los intelectuales, geógrafos, astrónomos y técnicos que participaron en ella, fue fundamental para el progreso científico subsiguiente. Esta empresa no solo amplió drásticamente los horizontes conocidos, sino que también generó un volumen sin precedentes de datos empíricos y facilitó el contacto con otros saberes. Fueron precisamente estos nuevos recursos informativos y el vasto marco del mundo helenístico resultante los que proporcionaron la materia prima y el estímulo decisivo

⁹ (Gómez Espelosín, 2005, p. 219).

¹⁰ (Thonemann, 2016).

para el notable desarrollo que alcanzaron el pensamiento geográfico y la astronomía durante la era helenística.

Geografía helenística

Ahora bien, la geografía de esta era, como ha destacado el historiador Christian Jacob, no era una disciplina con límites fijos, sino que poseía un marcado carácter acumulativo¹¹. Lejos de partir de cero, cada autor relevante se insertaba en una tradición, dialogando con el trabajo de sus predecesores, citándolo y buscando activamente aportar nuevas investigaciones y datos impulsados en gran medida por la reciente expansión territorial y sus interpretaciones. Esta dinámica de construcción progresiva del saber, donde la propia definición de la geografía se adaptaba al contexto y al estado de los conocimientos disponibles, es la clave para valorar adecuadamente las contribuciones individuales. Es, por tanto, dentro de este escenario de conocimiento en evolución y constante reelaboración donde emergen las figuras centrales cuyo trabajo definió el pensamiento geográfico helenístico.

La geografía, como herramienta orientada a la comprensión y caracterización del mundo natural, también asumió la tarea de interpretar los cambios observables en el espacio a lo largo del tiempo. Sin embargo, la capacidad misma para afirmar y analizar la existencia de dichas transformaciones espaciales no fue estática, sino que estuvo intrínsecamente ligada a la evolución de los métodos de observación y de los marcos conceptuales que los propios geógrafos desarrollaron para aprehender el espacio en cada época determinada¹².

¹¹ (Jacob, 1993, p. 14).

¹² (Geus, 2005, p. 244).

Uno de los principales avances que caracterizó a la geografía del período helenístico fue la creciente sofisticación e integración de las matemáticas y la astronomía, que se consolidaron como herramientas determinantes para el análisis del espacio. Tal como sugieren estudios como los de Katherine Clarke, la aplicación de principios matemáticos y físicos permitió “encontrar y dar una forma” **más estructurada y cuantitativa al mundo conocido, superando los enfoques** anteriores, que eran predominantemente descriptivos. Esta matematización del espacio fue, a su vez, la base fundamental para el desarrollo de la cartografía, vista entonces como una técnica esencial no solo para representar el mundo, sino también para estudiar la evolución de las configuraciones espaciales en lapsos temporales¹³. La delimitación de la *oikoumenē* helenística permitió establecer la posición del ser humano frente al universo a través del mapa; la geografía se convirtió así en la ciencia empírica que hacía posible dicha representación y comprensión espacial¹⁴.

En resumen, la geografía del período helenístico se nos presenta como un campo intelectual vibrante y en plena transformación. Forjada en el crisol de una expansión territorial sin precedentes que inundó el mundo griego con nuevos datos empíricos, esta disciplina no renunció a su pasado, sino que se enfrentó al desafío de reinterpretar las tradiciones heredadas a la luz de horizontes radicalmente ampliados. La incorporación decisiva de las matemáticas y la astronomía le confirió un nuevo rigor y herramientas analíticas más potentes, impulsando su carácter acumulativo y una concepción del espacio cada vez más estructurada y medible, reflejada en el desarrollo de la cartografía. Nos encontramos, por lo tanto, ante una geografía dinámica, consciente de su historia pero abierta a la innovación, y definida

¹³ (Clarke, 2002, p. 8).

¹⁴ (Harley & Woodward, 1987, p. 148).

por el contexto cambiante de su propio saber¹⁵. La percepción de un mundo en plena expansión marcó el período helenístico, generando el impulso vital de integrar nuevos territorios y conocimientos. Fue esta nueva realidad la que alentó la búsqueda de una comprensión más auténtica y profunda del espacio¹⁶. Es precisamente en este escenario de efervescencia intelectual y metodológica donde emergen las figuras clave de astrónomos y geógrafos cuyas aportaciones individuales marcaron esta era decisiva, y a las cuales prestaremos atención a continuación.

Aristarco de Samos

La astronomía contemporánea, con su capacidad para sondear las profundidades del espacio y elaborar modelos cosmológicos de gran complejidad, posee una fuerte e innegable deuda con sus raíces en el mundo antiguo. Aunque siglos de descubrimientos y revoluciones científicas separan nuestras concepciones actuales de las de antaño, fueron los pensadores de la antigüedad, y muy especialmente los griegos del período helenístico, quienes sentaron las bases fundamentales de esta disciplina. Su pionera aplicación de las matemáticas y la geometría para modelar los cielos, su empeño en la observación sistemática y su audacia al plantear preguntas sobre la estructura, escala y mecanismos del universo establecieron un precedente metodológico y conceptual cuya influencia perdura todavía¹⁷.

Aristarco de Samos (activo *circa* 280-270 a. C.) es reconocido como uno de los más destacados astrónomos y matemáticos del período helenís-

¹⁵ (Molina Marín, 2006, p. 188).

¹⁶ (Gorrie, 1970, p. 17).

¹⁷ La obra de Heath resulta determinante porque sistematiza todos los aportes que han realizado autores del mundo antiguo, discutiendo las fuentes y sus respectivos problemas (Couper & Henbest, 2007; Heath, 1991).

tico temprano. Se cree que desarrolló su labor en Alejandría, el principal centro intelectual de la época, donde por su habilidad llegó a ser conocido como “el Matemático”. Su importancia histórica radica fundamentalmente en dos contribuciones: fue el primero en proponer una hipótesis heliocéntrica del universo, una idea revolucionaria que situaba al Sol, y no a la Tierra, en el centro del cosmos, y también fue capaz de demostrar su maestría geométrica en *Sobre los tamaños y las distancias del Sol y la Luna*, su única obra conservada. En ella, desarrolló un ingenioso y riguroso método para calcular estas magnitudes cósmicas fundamentales¹⁸. Aunque la hipótesis heliocéntrica no prevaleció en la antigüedad, tanto esta audaz propuesta como sus investigaciones sobre las dimensiones del cosmos tuvieron profundas implicaciones para la concepción global del espacio. Por ello, Aristarco representa una figura clave para comprender los inicios del pensamiento científico helenístico aplicado al universo¹⁹.

La proposición de Aristarco de Samos de un universo heliocéntrico fue mucho más que un simple reajuste de modelos astronómicos; representó una idea con un potencial revolucionario cuyas implicaciones se extendían a la geografía, la astrología, la antropología y la teología de la época. Si esta visión hubiera sido aceptada, habría transformado radicalmente la concepción del cosmos: geográficamente, relegaba a la Tierra a ser un planeta más girando alrededor del Sol, lo que sugería también un universo de dimensiones mucho mayores para explicar la ausencia de paralaje estelar; astrológicamente, habría invalidado gran parte de los cálculos e interpretaciones basados en la Tierra como centro inmóvil; antropológicamente, desafiaba la arraigada noción de la humanidad ocupando una posición central y privilegiada en el esquema cósmico; y teológicamente, podía chocar

¹⁸ T. Heath es autor de un estudio fundamental sobre Aristarco y su obra (Heath, 1981; Talbert, 2012, p. 100).

¹⁹ (Massa i Esteve, 2009, p. 159; Russo, 2004).

con visiones de la creación centradas en nuestro planeta, como lo evidencia la acusación de impiedad que Plutarco reporta que se quería lanzar contra él²⁰. Sin embargo, esta profunda conmoción intelectual no se concretó en la antigüedad. La hipótesis heliocéntrica, por diversas razones —la falta de evidencia observacional como el paralaje, conflictos con la física aristotélica dominante sobre el movimiento o resistencias filosófico-religiosas—, no logró una aceptación generalizada y el modelo geocéntrico continuó prevaleciendo. A pesar de este limitado impacto inmediato, la idea de Aristarco no quedó enterrada para siempre. Su verdadera y trascendental repercusión se manifestó siglos más tarde, en los albores de la Edad Moderna, cuando sirvió de crucial precedente histórico para Nicolás Copérnico. El conocimiento de que un respetado matemático antiguo ya había concebido un cosmos centrado en el Sol ofreció, sin duda, un importante respaldo a Copérnico en el desarrollo de su propia teoría heliocéntrica, demostrando cómo una idea audaz, aunque eclipsada en su propio tiempo, puede tener una influencia fundamental en revoluciones científicas posteriores²¹.

A pesar de su audacia conceptual, la hipótesis heliocéntrica de Aristarco enfrentó formidables obstáculos que llevaron a su virtual abandono en la antigüedad. Por un lado, la idea de poner en movimiento a la Tierra, considerada el centro estable y “hogar” del universo, chocaba con arraigadas concepciones filosóficas y físicas, generando incluso acusaciones de impiedad (*asebeia*), como menciona Plutarco. Por otro lado, y de manera crucial desde la perspectiva científica de la época, la teoría carecía de confirmación empírica y parecía refutada por la no observación del paralaje estelar: si la Tierra se movía, las estrellas cercanas deberían mostrar un desplazamiento aparente respecto a las lejanas, un fenómeno que no pudo ser detectado con los instrumentos disponibles. Esta falta de pruebas obser-

²⁰ Plu. *Mor.* 922F-923A.

²¹ (Rosen, 1978, p. 98).

vables, sumada a las objeciones teóricas, hizo que la propuesta pareciera improbable o incorrecta, llevando a que la mayoría de los astrónomos posteriores desestimaran el heliocentrismo y continuaran desarrollando modelos geocéntricos.

Eratóstenes

Eratóstenes de Cirene se destaca como una figura emblemática del apogeo intelectual helenístico, reconocido como un brillante y polifacético científico y matemático. Su prestigio y erudición le valieron el nombramiento como director de la Gran Biblioteca de Alejandría, posición desde la cual tuvo un acceso incomparable a la suma del saber de su época. Fue precisamente desde esta atalaya del conocimiento, combinando su rigor analítico con la vasta información disponible, que Eratóstenes abordó el estudio de la Tierra de forma sistemática²². A él se le atribuye, de manera significativa, la articulación del término “geografía”, buscando establecer la descripción y medición del mundo habitado como un campo de estudio coherente y definido, esfuerzo que cristalizaría en su influyente obra *Geographika*²³. Aunque la *Geographika*, la obra magna donde Eratóstenes plasmó su visión sistemática de la disciplina, lamentablemente se ha perdido, su profunda influencia en el pensamiento antiguo es indiscutible. Conocemos su impacto principalmente a través de autores posteriores, como el historiador Polibio²⁴ y, de forma muy destacada, el geógrafo Estrabón²⁵,

²² (Aujac, 1966, pp. 44-59).

²³ (Roller, 2010).

²⁴ La fuente principal parece ser la crítica contenida en el libro 34 de Polibio. Dicho libro se conserva de forma fragmentaria, recuperándose numerosos pasajes gracias a la obra de Estrabón. Plb, *His.* XXXIV, 5, pp. 8-12.

²⁵ Strab. 2,1,5 C69c; Strab. 2,4,2 C104.

quienes se basaron extensamente en su trabajo. Si bien reconstruir con detalle su biografía es algo complejo, sabemos que nació en Cirene (actual Libia) alrededor del año 276 a. C. Esta importante polis griega, fundada en el siglo VII a. C. y situada estratégicamente entre los ámbitos de influencia de Egipto y Cartago, era un notable crisol cultural, un origen que pudo haber fomentado la perspectiva amplia e integradora que caracterizó la labor intelectual de Eratóstenes. El nacimiento de Eratóstenes (*circa* 276 a. C.) se enmarca en el complejo escenario político que siguió a la muerte de Alejandro Magno. Su ciudad natal, Cirene, como muchas otras *poleis* griegas, experimentó la intervención de los sucesores del conquistador, cayendo bajo la esfera de influencia de Ptolomeo I Sóter, el fundador de la dinastía que gobernaba Egipto. Este impuso su dominio sobre la Cirenaica y, según las fuentes, estableció una nueva constitución (*politeia*) para la ciudad, buscando estabilizarla bajo su control. Por lo tanto, Eratóstenes creció en una importante ciudad griega pero dentro de la órbita política del reino ptolemaico, un factor relevante para entender su posterior trayectoria en Alejandría²⁶.

Antes de su célebre etapa en Alejandría, la fundamental formación intelectual de Eratóstenes tuvo lugar en Atenas, que por entonces seguía siendo un faro del saber filosófico y literario. Allí probablemente profundizó tanto en matemáticas como en estudios literario-filosóficos, relacionándose con figuras destacadas de las escuelas académicas y estoicas. Este aprendizaje se produjo en un contexto histórico singular: el mundo helenístico vivía una expansión sin precedentes, lo que generaba un flujo constante de nueva información geográfica, etnográfica e histórica. Esta combinación de una sólida educación clásica con el acceso a un volumen rebosante de conocimientos sobre un mundo ensanchado sentó las bases

²⁶ (Fraser, 1972).

para que Eratóstenes pudiera más tarde, desde Alejandría, abordar la monumental tarea de construir y sistematizar sus teorías geográficas.

Entre los logros científicos más destacados de Eratóstenes se cuenta, en primer lugar, su célebre medición de la circunferencia de la Tierra. Para ello, aplicó magistralmente principios de la geometría euclidiana a datos obtenidos por observación astronómica; aunque la precisión exacta de su resultado final es objeto de debate dependiendo de la longitud del “estadio” utilizado, el método empleado fue conceptualmente brillante y revolucionario, y probablemente haya sido expuesto en su *Geographika* o en un tratado específico hoy perdido, como *Sobre la medición de la Tierra*²⁷. De hecho, se considera que su monumental *Geographika* fue, en efecto, una extensión lógica de este cálculo: un intento de describir y organizar el conocimiento del mundo habitado (*oikoumenē*) una vez determinada la escala del planeta. Adicionalmente, Eratóstenes realizó contribuciones pioneras y fundamentales a la cronología histórica, buscando establecer un marco temporal sistematizado para la historia griega a través de obras como sus *Chronographiai* y el uso de listas de vencedores olímpicos (*Olympionikai*)²⁸.

La *Geographika* de Eratóstenes, obra fundamental donde cristalizó su concepción de la geografía como disciplina, se estructuraba, según sabemos principalmente por Estrabón, en tres libros²⁹. Aunque su extensión pudiera parecer limitada comparada con tratados posteriores, su ambición de sistematizar el saber geográfico la convierte en una obra fundacional. El primer libro estaba dedicado a una revisión histórica y marcadamente crítica de los conocimientos geográficos previos, evaluando algunas figuras clave: discutió extensamente a Homero, pero fue objeto de críticas por

²⁷ (Engels, 1985, p. 300)

²⁸ Eratóstenes, FGrHist 241 F 4-8; (Geus, 2013)

²⁹ (Churruca Arellano, 2008)

considerar su obra poética y no geográficamente fiable; citó a Anaximandro de Mileto, de interés por ser reputado como el creador del primer mapa terrestre; y analizó a Hecateo de Mileto, autor de la que se consideraba la obra geográfica sistemática más antigua (*Periodos Ges*). La evaluación escéptica de Eratóstenes, particularmente hacia Homero, provocaría siglos después la airada reacción de Estrabón, ferviente defensor del poeta como pionero de la geografía. Este examen crítico inicial sirvió a Eratóstenes para deslindar el mito de la ciencia y establecer las bases para su propia construcción geográfica en los libros restantes.

El segundo libro de la *Geographika* representó el núcleo de la geografía matemática y física de Eratóstenes. En él, según podemos reconstruir, abordó cuestiones fundamentales como la forma esférica de la Tierra y expuso detalladamente su innovador método para calcular la circunferencia del planeta. Caracterizado por una mayor complejidad analítica, que requería razonamiento geométrico y astronómico, este libro sentó las bases para una cartografía más científica de la *oikoumenē* (el mundo habitado). Para ello, Eratóstenes definió paralelos de latitud significativos, basados en observaciones astronómicas y aplicó el sistema de las cinco zonas climáticas (tórrida, templadas y frías) para organizar espacialmente la Tierra, demostrando así la aplicación práctica de las matemáticas y la astronomía a la comprensión geográfica.

Finalmente, en su tercer libro, Eratóstenes presentó el método definitivo para construir su mapa (de la *oikoumenē*). La innovación cartográfica de Eratóstenes radicó en la división que realizó de los territorios mediante una cuadrícula de paralelos y meridianos, trazados a través de puntos conocidos, lo que permitió una mayor precisión en la ubicación relativa de los lugares³⁰. En conjunto, podemos señalar que Eratóstenes fue uno de los personajes más representativos del medio intelectual de Alejandría; su

³⁰ (Geus, 2005, p. 241; Harley & Woodward, 1987, pp. 154-155; Irby, 2012, p. 100).

vasta obra abarcó desde la historia, la literatura y la filosofía hasta las matemáticas y la astronomía, aplicadas magistralmente a la geografía. Puede ser considerado, con justicia, el primer geógrafo científico³¹.

Hiparco de Nicea

Hiparco de Nicea, quien vivió aproximadamente entre 180 y 125 a. C., fue uno de los más grandes astrónomos helenísticos, reconocido además como el “Padre de la trigonometría” por sus pioneros desarrollos en esta rama matemática³². Una de sus contribuciones científicas más perdurables, donde aplicó este rigor matemático y observacional, fue su decisivo avance en la organización de la geografía mediante un sistema de coordenadas. Llevando el trabajo de Eratóstenes a un nuevo nivel, Hiparco insistió en que tanto la latitud como, de forma crucial, la longitud de cualquier lugar debían determinarse a través de observaciones astronómicas precisas. Mientras perfeccionaba sus métodos para hallar la latitud, propuso el principio teóricamente correcto para determinar la longitud: registrar la diferencia en la hora local en que se observaba un mismo eclipse lunar desde distintos puntos geográficos. Aunque su aplicación práctica enfrentaba grandes dificultades en la época, este método demostraba una comprensión profunda del problema³³. Complementariamente, Hiparco fue clave en la adopción de la división del círculo en 360 grados para expresar estas coordenadas, sentando así las bases para la geografía matemática y la cartografía científica tal como las entendería Ptolomeo y, en esencia, para cómo se las entiende hasta nuestros días.

³¹ (Jacob, 1991, p. 135).

³² (Toomer, 1973, p. 15).

³³ (Manso Porto, 2011, p. 185).

Por otra parte, la aproximación de Hiparco a la geografía se caracterizó por un profundo espíritu crítico y una exigencia de rigor matemático y observacional sin precedentes para la época. Esto se plasmó notablemente en su obra (hoy perdida) *Contra la geografía de Eratóstenes*, en la cual cuestionó la metodología de su ilustre predecesor, criticando específicamente el uso de descripciones geográficas y datos de itinerarios en lugar de fundamentos puramente astronómicos para establecer la red de paralelos y meridianos³⁴. Al reexaminar problemas geográficos clásicos, como el debate sobre si un océano circundaba la *oikoumenē*, Hiparco aplicó este mismo criterio de rigor. Su conclusión metodológica fue firme y trascendental: determinó que la única forma de alcanzar la precisión en la localización de lugares residía en el cálculo derivado de la observación astronómica, especialmente para la difícil determinación de las longitudes mediante fenómenos como los eclipses, superando así la fiabilidad de cualquier otro método³⁵. Este énfasis radical en la base astronómica y matemática representó un gran esfuerzo por transformar la geografía en una ciencia de mayor exactitud.

Finalmente, es relevante situar los logros de Hiparco y la astronomía helenística reconociendo su deuda con el mundo oriental, particularmente Mesopotamia, de donde ambos heredaron valiosas series de observaciones, técnicas matemáticas y posiblemente instrumentos³⁶. En cuanto a Hiparco, su figura científica revela una compleja mezcla de innovación radical y adhesión a ciertos marcos conceptuales de su tiempo. Aunque fue un crítico riguroso, su postura hacia fuentes tradicionales como Homero fue quizás menos iconoclasta que la de Eratóstenes, y es plausible que aceptara la idea de un océano circundando la tierra habitada. De manera decisiva, y a pesar

³⁴ (Geus, 2005, p. 244).

³⁵ (Geus, 2016, p. 157; Irby, 2012, pp. 104-105).

³⁶ (Lewis, 2001).

de sus enormes avances técnicos, Hiparco rechazó firmemente la hipótesis heliocéntrica de Aristarco, dedicando su genio matemático y observacional a perfeccionar el modelo geocéntrico. Al hacerlo, consolidó el paradigma que, sistematizado posteriormente por Ptolomeo, dominaría la visión del cosmos en Occidente durante casi quince siglos.

Crates de Malos

Dirigiendo ahora nuestra atención hacia el vibrante centro intelectual de Pérgamo, encontramos a Crates de Malos, un influyente erudito activo en el siglo II a. C. y contemporáneo de Hiparco. Principalmente reconocido en la antigüedad como gramático y filósofo estoico, así como una figura prominente de la Biblioteca de Pérgamo, Crates realizó una contribución particularmente notable a la visualización del mundo conocido y desconocido. Es célebre por haber construido uno de los primeros globos terráqueos documentados: un modelo esférico de la Tierra que, influenciado por principios estoicos de simetría, no solo mostraba la *oikoumenē*, sino que también postulaba la existencia teórica de otras tres masas continentales habitadas e inaccesibles en los demás cuadrantes del planeta. Su trabajo, por tanto, representa una fascinante síntesis de conocimiento geográfico, especulación filosófica y erudición literaria característica de la Pérgamo helenística³⁷.

El globo terráqueo construido por Crates de Malos en Pérgamo (siglo II a. C.) es una de las manifestaciones más significativas de la geografía helenística influenciada por la filosofía. Basándose en principios estoicos de simetría y equilibrio aplicados a una Tierra esférica, Crates no solo representó la *oikoumenē* conocida —utilizando probablemente las mejores

³⁷ (Bilić, 2012).

fuentes geográficas de su tiempo—, sino que también postuló la existencia de otras tres grandes masas continentales (*Antoikoi*, *Perioikoi*, *Antípodas*) en los cuadrantes restantes para balancear el planeta. Estas tierras hipotéticas estaban separadas entre sí y de nuestro mundo por grandes cinturones oceánicos, uno ecuatorial y otro meridiano, considerados infranqueables³⁸. Aunque poseemos pocos detalles sobre su construcción física, más allá de que era reputadamente de gran tamaño, el concepto de un mundo cuatripartito popularizado por el globo de Crates tuvo una influencia considerable en la imaginación geográfica de la antigüedad tardía y la Edad Media, alimentando la especulación sobre qué o quiénes podrían existir en esas regiones desconocidas de la Tierra.

En conclusión, la figura de Crates de Malos y su célebre globo terráqueo ilustran una vertiente distintiva de la erudición helenística, donde la geografía se entrelazaba estrechamente con la filosofía y la crítica literaria. Es fundamental comprender que gran parte de la obra de Crates, incluyendo su modelo cosmológico-geográfico, parece haberse construido en una apasionada defensa de Homero. En clara oposición a la crítica de figuras como Eratóstenes, Crates, en tanto destacado gramático de la escuela de Pérgamo, se esforzó por declarar al poeta épico como el padre fundador de la geografía. Para sustentar esta visión, utilizó e interpretó activamente pasajes de la obra homérica, posiblemente de manera alegórica, para construir y validar su propio relato sobre la forma de la Tierra y la disposición de sus continentes y océanos, tal como se reflejaba en su globo. Así, Crates representa un enfoque donde la autoridad de la tradición literaria y la interpretación filosófica eran herramientas esenciales para descifrar la verdad del espacio.

³⁸ (Bilić, 2012, p. 297).

Agatárquides de Cnido

Activo en Alejandría durante el crucial siglo II a. C., Agatárquides de Cnido desarrolló su obra en un contexto histórico fascinante, marcado por las exploraciones impulsadas por los Ptolomeos en la estratégica región del Mar Rojo y por el inexorable ascenso del imperialismo romano en el Mediterráneo, proceso del cual fue testigo y contemporáneo de historiadores como Polibio. Aunque Agatárquides fue autor de ambiciosas obras históricas sobre Asia y Europa que lamentablemente se han perdido, su legado más significativo para nosotros reside en su *Tratado sobre el Mar Rojo*. Esta obra, conservada parcialmente a través de fragmentos, destaca por ser una rica combinación de geografía descriptiva y detallada etnografía, enfocada en las tierras, recursos y pueblos de esa vital zona de interés económico y político para el Egipto helenístico³⁹.

Para la construcción de sus detalladas obras, particularmente su *Tratado sobre el Mar Rojo*, Agatárquides de Cnido se nutrió sin duda de las ricas fuentes disponibles en el crisol intelectual de Alejandría. Es ampliamente aceptado que recurrió a periplos preexistentes y a los valiosos registros de viajeros, navegantes y exploradores que recorrieron esa estratégica región, a menudo bajo el impulso de la propia dinastía ptolemaica⁴⁰. Sin embargo, más allá de sus fuentes, el análisis moderno de su obra sugiere que Agatárquides pudo haber sido también un actor intelectual inmerso en las tensiones de su tiempo. Se ha interpretado que sus escritos, al destacar las riquezas y la importancia de las zonas de influencia egipcia, podrían contener elementos de propaganda favorable a su probable patrón real, Ptolomeo VI. Paralelamente, y en el contexto de la creciente hegemonía romana que amenazaba el equilibrio del mundo helenístico, se ha detectado en su obra

³⁹ (Jacob, 1993, p. 170).

⁴⁰ (Albaladejo Vivero, 2008, pp. 306-307).

lo que podría interpretarse como un profundo sentimiento antiromano⁴¹, reflejo de las ansiedades de la corte alejandrina. Estas lecturas enriquecen nuestra visión de Agatárquides, presentándolo no solo como un erudito geógrafo y etnógrafo, sino como un intelectual posiblemente comprometido con la realidad política de su época.

Por último, la relevancia de Agatárquides de Cnido se extiende más allá de la valiosa información regional que recopiló. Su detallada obra etnográfica debe considerarse también como parte del proceso de construcción de la alteridad en el mundo helenístico; en un tiempo donde la identidad griega se fundamentaba cada vez más en la cultura compartida (*paideia*) frente a la ciudadanía de una polis específica, las descripciones de Agatárquides sobre otros pueblos contribuían a definir y reforzar la propia identidad helénica por contraste⁴². Además, la considerable influencia que sus escritos ejercieron sobre figuras intelectuales posteriores de la talla de Polibio, Posidonio y Estrabón⁴³ demuestra inequívocamente la autoridad y el valor perdurable que se le otorgó a su trabajo, a pesar de que hoy solo lo conservemos fragmentariamente. Ambos aspectos subrayan la importancia de Agatárquides no solo como fuente de datos, sino como un actor relevante en la cultura intelectual y la tradición geográfica de la antigüedad.

Posidonio de Apamea

Finalmente, abordamos la figura de Posidonio de Apamea (*circa* 135-51 a. C.), un intelectual de talla excepcional que representa una culminación del pensamiento helenístico tardío y un importante nexo con el mundo romano. Reconocido como uno de los filósofos estoicos más influyentes

⁴¹ (Urías Martínez, 1993, p. 63).

⁴² (Burstein, 2016, p. 64).

⁴³ (Sánchez León, 1981).

de su tiempo y director de una célebre escuela en Rodas, Posidonio fue un auténtico polímata, cuya curiosidad y escritos abarcaron desde la filosofía y la historia hasta la etnografía y una amplia gama de ciencias naturales, incluyendo la astronomía y la geografía. Aunque ninguna de sus numerosas obras ha sobrevivido íntegra, su vasta influencia es palpable a través de las abundantes citas y referencias en autores posteriores clave como Cicerón, Estrabón y Séneca, que nos permiten vislumbrar la magnitud de su proyecto intelectual. Es dentro de este marco enciclopédico y filosófico que debemos situar sus importantes contribuciones a la geografía, las cuales exploraremos a continuación.

Posidonio de Apamea actuó como un puente intelectual fundamental entre el historiador Polibio y el geógrafo Estrabón. Como filósofo estoico y polímata de vastos intereses, su enfoque abarcó múltiples disciplinas, desde la filosofía hasta la historia y las ciencias naturales. Sus viajes por el Mediterráneo occidental, incluyendo la península ibérica y posiblemente el norte de África, le proporcionaron un conocimiento directo que enriqueció significativamente sus descripciones geográficas y etnográficas. Su principal obra geográfica conocida, *Sobre el Océano* (junto con otras como un posible periplo o críticas a fuentes), reflejaba su método integrador, donde no existía una separación estricta entre el análisis matemático-científico y la información proveniente de fuentes históricas o literarias. Para estructurar su visión de la *oikoumenē*, Posidonio utilizó el sistema de las cinco zonas climáticas, definidas según criterios físicos⁴⁴. De esta forma, podemos caracterizarlo como un intelectual integral que para la descripción del mundo se remitió a muchas disciplinas, desde la botánica hasta la astronomía, reconociendo la dimensión del tiempo y los cambios geográficos⁴⁵. Su legado representa así un ambicioso esfuerzo por sintetizar el conocimiento

⁴⁴ (Clarke, 2002, pp. 129-130).

⁴⁵ Dilke, 1985, p. 61).

de su tiempo bajo una perspectiva filosófica, histórica y científica interconectada.

A modo de conclusión

El período helenístico marcó indiscutiblemente una época de transformación radical en la concepción y el estudio del espacio geográfico. Impulsada por la expansión sin precedentes del mundo conocido tras las conquistas de Alejandro Magno y alimentada por la efervescencia intelectual de centros cosmopolitas como Alejandría y Pérgamo, la geografía trascendió sus raíces descriptivas y míticas. Surgió así una nueva y ambiciosa empresa intelectual: comprender, medir y representar la *oikoumenē* y la Tierra en su totalidad, aplicando por primera vez de forma sistemática métodos críticos, observaciones empíricas y, de manera crucial, las potentes herramientas de las matemáticas y la astronomía, heredadas en parte de Oriente pero desarrolladas de forma original en el mundo griego.

Este esfuerzo colectivo por aprehender un mundo expandido no fue monolítico, sino que se manifestó a través de las contribuciones de figuras notables con enfoques diversos y, a menudo, en diálogo crítico entre sí. Vimos la visión enciclopédica y matemática de Eratóstenes, quien midió la Tierra y dio nombre y estructura a la disciplina; el rigor observacional y trigonométrico sin comparación de Hiparco, que perfeccionó la astronomía de posición y el sistema de coordenadas geográficas, aunque consolidara el modelo geocéntrico; y la audacia conceptual de Aristarco, con su temprana y revolucionaria hipótesis heliocéntrica. Junto a ellos, Crates de Malos aportó perspectivas filosóficas estoicas y novedosos modelos especulativos, como su globo cuatripartito; Agatárquides, en tanto, nos legó valiosas descripciones etnográficas y regionales del Mar Rojo, y Posidonio representó una gran síntesis tardía, integrando filosofía, historia, viajes y ciencia en un intento holístico por comprender el cosmos y sus interconexiones.

El legado de la geografía helenística, por tanto, es fundacional y polifacético. A pesar de la lamentable pérdida de muchas obras clave, de las inevitables imprecisiones en sus datos y de la persistencia final del paradigma geocéntrico, estos pensadores establecieron métodos perdurables para la medición terrestre, la creación de sistemas de coordenadas, el desarrollo de principios cartográficos y la comprensión zonal del planeta. De esta forma, sentaron las bases conceptuales y metodológicas sobre las que se edificaría la geografía posterior —romana, árabe y renacentista—. Fue en este vibrante crisol helenístico donde la geografía se forjó como una disciplina científica y multifacética, animada, en última instancia, por ese profundo intento intelectual de “conseguir la verdad del espacio”.



Referencias bibliográficas

- Albaladejo Vivero, M. (2008). “Acerca de las fuentes empleadas por Agatárquides en su *Sobre el mar Eritreo*”. En J. Desanges, A. I. Molina Marín, & R. Ponce Antiq (Eds.), *Libyae lustrare extrema: Realidad y literatura en la visión grecorromana de África: Homenaje al Prof. Jehan Desanges* (pp. 297-310). Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.
- Aujac, G. (1966). *Strabon et la science de son temps*. Les Belles Lettres. Pp. 44-59.
- Bearzot, C. (2020). “Aminta e gli Stathmoi (FGrH/BNJ 122): Bematista o pseudo-bematista?”. En G. Maddoli, M. Nafissi, & F. Prontera (Eds.), *Σπουδῆς οὐδὲν ἐλλιποῦσα: Anna Maria Biraschi: Scritti in memoria* (pp. 13-22). Morlacchi Editore
- Bianchetti, S. (2016). “The ‘Invention’ of Geography: Eratosthenes of Cyrene”. En S. Bianchetti, R. J. A. Talbert, & F. Prontera (Eds.), *Brill’s Companion to*

- Ancient Geography: The Inhabited World in Greek and Roman Tradition* (pp. 161-176). Brill.
- Bilić, T. (2012). "Crates of Mallos and Pytheas of Massalia: Examples of Homeric exegesis in terms of mathematical geography". *Transactions of the American Philological Association*, 142(2), pp. 295-322.
- Bosworth, A. B. (1993). "Aristotle, India and the Alexander historians". *Topoi*, 3(2), pp. 407-424.
- Burstein, S. M. (2016). "Greek identity in the Hellenistic period". En K. Zacharia (Ed.), *Hellenisms: Culture, identity, and ethnicity from antiquity to modernity* (pp. 57-66). Routledge.
- Churruca Arellano, J. de. (2008). "Fuentes de la *Geografía* de Estrabón". *Iura Vasconiae*, 5, pp. 269-340.
- Clarke, K. (2002). *Between Geography and History: Hellenistic Constructions of the Roman World*. Clarendon Press.
- Couper, H., & Henbest, N. (2007). *Historia de la astronomía* (J. Garcés, Trad.). Paidós.
- Dilke, O. A. W. (1985). *Greek and Roman Maps*. Thames & Hudson.
- Engels, D. W. (1985). "The length of Eratosthenes' stade". *The American Journal of Philology*, 106(3), 298-311.
- Eratosthenes. (1958). "Fragments 4-8 [FGrHist 241 F 4-8]". In F. Jacoby (Ed.), *Die Fragmente der griechischen Historiker* (Part III B). Brill.
- Fraser, P. M. (1972). *Ptolemaic Alexandria* (Vols. 1-3). Clarendon Press.
- Geus, K. (2005). "Space and geography". En A. Erskine (Ed.), *A companion to the Hellenistic world* (pp. 232-245). Blackwell Publishing.
- . (2013). "Eratosthenes". En R. S. Bagnall, K. Brodersen, C. B. Champion, A. Erskine, & S. R. Huebner (Eds.), *The Encyclopedia of Ancient History* (pp. 2481-2482). Wiley-Blackwell.
- . (2016). "Progress in the sciences: Astronomy and Hipparchus". En S. Bianchetti, M. R. Cataudella, & H.-J. Gehrke (Eds.), *Brill's companion to ancient geography: The inhabited world in Greek and Roman tradition* (pp. 157-170). Brill.
- Gómez Espelosín, F. J. (2005). *El descubrimiento del mundo: Geografía y viajeros en la antigua Grecia*. Akal.
- . (2008). *La leyenda de Alejandro: Mito, historiografía y propaganda*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá.
- . (2023). "Alejandro y el descubrimiento de un nuevo mundo: Anatomía de un mito antiguo y moderno". En L. Lagos Aburto (Ed.), *Alejandro Magno:*

- Propuestas de estudio, investigación y reflexión* (pp. 153-178). GEIMA Ediciones.
- Gorrie, A. M. (1970). "Some reflections about geography in the Hellenistic Age". *Prudentia*, 2(1), 17-26.
- Harley, J. B., & Woodward, D. (eds.). (1987). *The history of cartography: Vol. 1. Cartography in prehistoric, ancient, and medieval Europe and the Mediterranean*. University of Chicago Press. P. 148.
- Heath, T. L. (1981). *Aristarchus of Samos, the ancient Copernicus: A history of Greek astronomy to Aristarchus, together with Aristarchus's treatise on the sizes and distances of the sun and moon. A new Greek text with translation and notes*. Dover Publications.
- . (1991). *Greek astronomy*. Dover Publications.
- Irby, G. (2012). "Mapping the World". En R. J. A. Talbert (Ed.), *Ancient Perspectives: Maps and Their Place in Mesopotamia, Egypt, Greece, and Rome* (pp. 99-110). The University of Chicago Press.
- Jacob, C. (1993). *Geografía y etnografía en la Grecia antigua* (M. Armiño, Trad.). Montesinos. (Obra original publicada en 1991).
- Lagos Aburto, L., y Montanares-Piña, F. (2020). "La geografía en la historiografía helenística. El concepto de oikoumene en las Historias de Polibio". *Byzantion Nea Hellás*, 39, 101-124.
- Lewis, M. J. T. (2001). *Surveying instruments of Greece and Rome*. Cambridge University Press.
- Mairs, R. (2011). *The archaeology of the Hellenistic Far East: A survey* (BAR International Series 2239). Archaeopress.
- . (2014). *The Hellenistic Far East: Archaeology, language, and identity in Greek Central Asia*. University of California Press.
- Manso Porto, C. (2011). "La cartografía ptolemaica, precedente científico de la llegada a Tierra Firme". *Revista de Estudios Colombinos*, 7, 181-188.
- Massa i Esteve, M. R. (2009). "Una aproximació a l'obra d'Aristarc de Samos (ca. 310 a. C. - 230 a. C.)". *Actes d'història de la ciència i de la tècnica*, 2(1), 159-171.
- Molina Marín, A. (2006). *Geographica: Ciencia del espacio y tradición narrativa de Homero a Cosmas Indicopleustes*. Universidad de Murcia.
- Naiden, F. S. (2015). "An Anatolian itinerary, 334-333 BC". En J. H. W. G. Lieb-eschuetz (Ed.), *East and west in late antiquity: Invasion, settlement, ethnogenesis and conflicts of religion* (pp. 205-218). Brill.

- Pearson, L. (1960). *The lost histories of Alexander the Great*. American Philological Association.
- Pérez Molina, M., & Guzmán Arias, C. (2006). “Alejandro Magno: asuntos científicos”. En J. García López *et al.* (eds.), *Koinòs lógos: Homenaje al profesor José García López* (pp. 805-811). Universidad de Murcia.
- Roller, D. W. (2010). *Eratosthenes' Geography*. Princeton University Press.
- Rosen, E. (1978). Aristarchus of Samos and Copernicus. *Bulletin of the American Society of Papyrologists*, 15(1/2), 85-93.
- Russo, L. (2004). *The Forgotten Revolution: How science was born in 300 BC and why it had to be reborn* (S. Levy, Trans.). Springer.
- Sánchez León, M. L. (1981). “En torno a la transmisión de la obra de Agatárquides”. *Hispania Antiqua*, 11, 183-198.
- Talbert, R. J. A. (ed.). (2012). *Ancient perspectives: Maps and their place in Mesopotamia, Egypt, Greece, and Rome*. University of Chicago Press.
- Thonemann, P. (2016). *The Hellenistic Age*. Oxford University Press.
- Toomer, G. J. (1973). “The Chord Table of Hipparchus and the Early History of Greek Trigonometry”. *Centaurus*, 18(1), 6-28.
- Urias Martínez, R. (1993). “La historia a través del mundo: Agatárquides de Cnido y la Nueva Historia de Posidonio”. *Habis*, 24, 63-73.
- Verdet, J.-P. (1995). *Storia dell'astronomia*. Longanesi.