

Biblio3W

REVISTA BIBLIOGRÁFICA DE GEOGRAFÍA
Y CIENCIAS SOCIALES

Universidad de Barcelona.
ISSN: 1138-9796.
Depósito Legal: B. 21.742-98
Vol. XXI, núm. 1.175
15 de octubre de 2016



REGUERA RODRÍGUEZ, Antonio. T. *La medida de la Tierra en la Antigüedad*. León: Ed. Universidad de León, 2015. 345 p. [ISBN: 978-84-9773-745-6]

Antonio Santana Santana
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Palabras clave: Geografía Antigua, medida de la Tierra, Ciencia.

Key words: Ancient Geography, measure Earth, Science.

El autor y la obra

Pocos son los geógrafos que indagan en el saber geográfico de la Antigüedad, y muchos menos aún los que se adentran en analizar temas tan específicos como el tratado por Antonio Teodoro Reguera Rodríguez en este libro: la medida de la Tierra. Pero más allá del tema específico, que desarrolla con gran acierto, el libro constituye en sí mismo un compendio del saber geográfico de la Antigüedad que comienza a estar documentado a comienzos del siglo VI a.C., y que finaliza con su destrucción, como el propio autor señala al final de su libro en el apartado “La impugnación final”, como consecuencia de la imposición del dogma teológico cristiano a partir del siglo III d.C. Por eso, se puede afirmar que *La Medida de la Tierra en la Antigüedad* de Antonio Teodoro Reguera Rodríguez constituye no sólo un profundo estudio sobre el estado del conocimiento antiguo sobre la Corología sino, además, un alegato a favor de la Ciencia. Es, pues, un libro militante.

Se trata de una obra de síntesis, de consulta obligada para todos aquellos que deseen adentrarse en el saber de los geógrafos antiguos, aunque con una lectura propia y singular centrada en los esfuerzos por establecer la dimensión de la Tierra que lo dota de un sentido propio y único. No es, pues, un compendio, sino una aportación singular con un enorme valor añadido.

Cabe destacar que se trata de una obra en solitario, madura y culta, en la que el autor desarrolla en profundidad una temática con escasos antecedentes en su producción científica, excepción hecha de un artículo titulado “Un capítulo menor de la historia de la cartografía: testimonios escritos sobre la existencia y el uso de mapas en el periodo preptomaico”,

Recibido: 14 de junio de 2016
Devuelto para revisión: 24 de junio de 2016
Aceptado: 30 de julio de 2016

publicado en la revista *Mapping* en 2008¹, todo lo cual no hace sino poner en valor aún más si cabe su trabajo, pues su producción científica se ha centrado mayoritariamente en cuestiones de Geografía urbana y agraria. Desde aquí no me resta más que animarlo a que continúe con esta línea de trabajo, pues es seguro que encontrará en ello una gran satisfacción.

El punto de partida

El tratamiento temático resulta exhaustivo, está bien ordenado y documentado, y permite al lector obtener una imagen precisa del contexto histórico y científico en el que se produjo el conocimiento clásico sobre la Tierra. La obra sintetiza el proceso y los esfuerzos realizados durante la Antigüedad por conocer el mundo, y constituye en sí mismo un ensayo sobre la construcción de la ciencia clásica. Parte, como no podría ser de otra manera, de la necesaria pasión del autor por comprender el empeño de la humanidad por conocer, por aprehender, por medir el mundo, fruto de la voluntad, sin la cual se haría muy difícil acometer la empresa. El autor acierta sobremanera cuando, en el Prefacio, establece los cuatro frentes del conocimiento geográfico de la Antigüedad: forma, medida, configuración y representación, que abarcan todos los conocimientos necesarios para acometer el proyecto de la construcción del mapa de la ecúmene, y establecen los fundamentos de la “geografía matemática, diferenciada por su estatus altamente científico de una más antigua geografía descriptiva, muy fraccionada por sus implicaciones con las particularidades étnicas” (p. 14).

La estructura del libro es clara y coherente con la visión histórica. En el primer capítulo, “Los prolegómenos de una indagación científica”, se abordan cuestiones metodológicas previas relativas a la formación de la conciencia espacial, la aparición de la geometría y la constitución de la Filosofía y la Ciencia Antigua, toda una revolución, pues en sí mismo el empeño por comprender supone poner en cuestión la propia necesidad de lo divino, como expone acertadamente el autor en el apartado dedicado a “Filosofía y Ciencia. El Cosmos y la Tierra”, en el que trata del proceso de constitución de la ciencia griega entre los siglos VI y V a.C., pues medir implica conocer, y conocer desmitificar; de tal manera que la pasión por la medición del Mundo equivale a desentrañar su propia existencia y a hacer humano lo divino, al tiempo que se pasó de lo mundano, la medida de los campos agrícolas, a la medida del Cosmos, y de la geometría a la geodesia; dos escalas de un mismo problema: la medida.

De este modo, ya en el siglo V d.C., en Grecia, se puede dar por iniciado el proyecto científico de estudio sobre la Tierra guiado por varias preguntas claves: cuál era su posición en el Cosmos, su forma, sus dimensiones, su configuración y la relación de tierras y mares, y su representación. Apuntala así el autor el hecho de la existencia, con pleno derecho, de una ciencia clásica, negada por algunos aún hoy, y refuerza la idea de su recuperación parcial a partir del Renacimiento que, sin embargo, algunos pretenden ver como un nacimiento propiamente dicho, alimentando así, tal vez de modo inconsciente, el mito de la preponderancia europea en la constitución de la ciencia. Muchos siglos antes de que la ciencia empezara a balbucear en Europa, las culturas orientales y sus zonas de influencia ya hacían ciencia con mayúsculas. Lo mismo sucede con la práctica de la navegación y del conocimiento empírico de la tierra que, algunos, retrasan erróneamente hasta la expansión colonial europea iniciada en el siglo XIV d.C.

¹ Reguera Rodríguez, Antonio T. Un capítulo menor de la historia de la cartografía. Testimonios escritos sobre la existencia y el uso de mapas en el periodo preptolemaico, *Mapping. International Journal of Geomatics and Earth Sciences*, 129, 2008, p. 70-86.

Pero el conocimiento de la Tierra no fue sólo puro empirismo, por otra parte necesario, sino que se realizó mirando al firmamento, teorizando sobre su mecánica y utilizando instrumentos tan poderosos como el gnomon, introducido en Grecia desde Mesopotamia, según Plinio el Viejo, por Anaxímenes de Mileto en el siglo VI a.C. y cuyo uso generalizó Piteas de Masalia, la ballestilla o la dioptra de Herón de Alejandría. Pero el proceso se hizo muy complejo a lo largo del tiempo toda vez que las estrellas, con el devenir de los siglos, cambiaban de posición en su perpetuo movimiento. A este respecto sigue sorprendiendo la medida de la precesión de los equinoccios atribuida a Hiparco de Nicea en el siglo II a.C., que establece el ciclo cósmico de 25.776 años, aunque ya era conocida por los astrónomos hindúes siglos antes.

Los contenidos

En el segundo capítulo, “La cuestión previa de la forma”, el autor parte de la visión discoidad del mundo, de la concepción egipcia del Mundo como un disco plano donde se inscriben los dos ejes fundamentales, el Sur-Norte, marcado por el discurrir del Nilo, y el Este-Oeste, establecido por el recorrido del sol que se remonta a los primeros mapas discoidales, como el representado en un fresco en Ghassul (Jordania) datado en el Calcolítico, en el que la ecúmene se representa como un disco, con una tierra central circular rodeada por el océano más allá del cual se sitúan las islas del fin del mundo. Continúa con la génesis de la tradición griega basada en la centralidad y la simetría y el comienzo del estudio de la relación entre la Tierra y el Cielo iniciada por Tales de Mileto para establecer la lógica de las sombras, hasta llegar al mapa de Anaximandro. Se cierra esta primera etapa con la formación de la tesis de la esfericidad de la Tierra, que finaliza el segundo capítulo, y que comienza con la concepción esférica del cielo, que se consolida con Pitágoras, y la zonación climática de Parménides. El autor hace en este apartado un recorrido erudito sobre los textos filosóficos relativos a la formación de la teoría esférica de la Tierra a partir de las referencias conservadas, en especial de Sócrates. El modelo culmina con la visión cosmográfica geocéntrica y geoestática aristotélica, ordenado en torno a una Tierra esférica, “no muy grande”, aunque paralelamente se estaba “planteando otro gran reto científico, el de la medida, en cuya resolución también veremos aparecer las observaciones gnomónicas.” (p. 73), que constituye el asunto central del libro y que desarrolla en extenso y con detalle en los capítulos posteriores.

En el tercer capítulo, “Una esfera no muy grande”, el autor sintetiza el periodo de constitución inicial del cuerpo teórico y empírico de la medida de la Tierra, su concepción como una esfera y la primera estimación de 400.000 estadios que aporta Aristóteles para su circunferencia. Se trata de un periodo en que se constituye la geografía matemática con Tales de Mileto, Euclides, Árcitas de Tarento, Demócrito, Eudoxo de Cnido, Eudemo de Rodas y Dicearco, y en el que se abordan conjuntamente la geometría de la esfera, la mecánica de los astros y las primeras mediciones de la Tierra. Se establece que la ecúmene es mayor en longitud que en latitud a partir de la ampliación del conocimiento geográfico y se reconoce la zonación climática latitudinal. Otro importante avance de esta etapa fue el establecimiento del diafragma y el meridiano fundamental en Rodas que perdura hasta el Bajo imperio romano, pues se sabe que César los utiliza para repartir el trabajo entre los cuatro geógrafos a los que encargó la confección del mapa romano de la ecúmene. Se impone la medición de las localizaciones y de las distancias como ejes centrales de la cartografía, las mediciones angulares terrestres y astrales y la concordancia entre los arcos celestes y los terrestres a partir de puntos de control de coordenadas bien contrastadas.

Entre estos primeros geógrafos el autor destaca Eudoxo de Cnido y Dicearco de Mesina. Eudoxo elaboró una teoría de las esferas homocéntricas, construyó supuestamente un modelo de esferas que facilitó abordar la mecánica de los astros y un observatorio astronómico, y escribió el *Período de la Tierra*, una obra de carácter descriptivo. Pero su contribución más notable fue la realización del primer mapa científico en el que se ponen en relación los astros con la superficie terrestre. Con todo ello, Eudoxo contribuye sobremedida a la construcción del método científico que ponía en relación la observación astronómica, el cálculo geométrico y la medida geográfica. Dicearco trabajó por una geometría aplicada a la Tierra o geografía matemática basada en la observación del cielo para fundamentar el cálculo de la latitud y otras cuestiones como la forma y la medida de la Tierra, que considera esférica, y cuya circunferencia calculó en 300.000 estadios. Se centró en la medida de las montañas y su influencia en los climas y los sistemas fluviales y explicó la existencia de las mareas por el efecto de atracción del Sol. Escribió el *Circuito de la Tierra* y confeccionó un mapa, incorporando los conocimientos adquiridos por Alejandro, en oriente, y Piteas de Masalia, en occidente.

En el capítulo cuarto, “Circunferencias, arcos y diámetros”, el autor desarrolla el tema central de su libro: la medida de la Tierra. Parte del análisis de *Elementos* de Euclides, su influencia en la constitución de la Escuela de Alejandría y en el desarrollo posterior de la Geografía, y trata en profundidad tres aplicaciones del conocimiento teórico sintetizado por Euclides de gran trascendencia posterior: la medición del arco Lisimaquia-Siena transmitida por Cleómedes, las medidas de las distancias y diámetros del Sol y la Luna calculados por Aristarco de Samos y su teoría heliocéntrica, y el método del arco implementado por Eratóstenes de Cirene para medir la circunferencia terrestre. Cleómedes trasmite las operaciones de medida del arco entre Lisimaquia y Siena y una tentativa confusa, y de autoría dudosa, de medida de la Tierra. Aristarco de Samos, que forma parte del grupo inicial de geógrafos alejandrinos junto a Apolonio, Arquímedes y Eratóstenes, refutó la cosmografía geocéntrica que Aristóteles había enunciado con carácter axiomático, y esbozó una teoría heliocéntrica que revolucionó el orden cosmográfico. Realizó además unas operaciones de medida astronómicas que podrían estar relacionadas con los cálculos realizados por Eratóstenes sobre las dimensiones de la Tierra; midió el año solar, la oblicuidad de la eclíptica y la distancia del Sol y la Luna, para lo que ensayó un nuevo método científico de medida.

Culmina este capítulo con la medida de la Tierra de Eratóstenes, sin duda el más renombrado geógrafo de la Antigüedad, hijo intelectual de la síntesis entre el helenismo de Alejandro y la civilización egipcia. Aunque sólo se conservan fragmentos de sus obras se sabe que Eratóstenes de Cirene escribió dos libros que resultaron fundamentales: *La medida de la Tierra*, donde explicó el método para calcular la circunferencia de la Tierra basado en la geometría de la esfera, y *Geografía*, donde expuso las instrucciones para construir el mapa de la ecúmene. En especial, Eratóstenes realizó dos grandes contribuciones: la medición de la circunferencia de la tierra, que estableció en 250.000 estadios, y la construcción de mapas terrestres con paralelos y meridianos perpendiculares, estableciendo con ello dos conceptos que a la postre han resultado básicos en la cartografía: la fidelidad de posición y la fidelidad de eje. Su red ortogonal de coordenadas confirmó a los mapas un uso científico y práctico y permitió trasladar al mapa informaciones astronómicas y otras procedentes de viajes a partir de la determinación de puntos de control establecidos mediante cálculos astronómicos. Su trabajo tuvo importantes consecuencias, entre las que destacan: 1) la posibilidad de conocer por métodos geométricos el tamaño de cada paralelo; 2) la posibilidad de convertir fácilmente en estadios las medidas realizadas por métodos gnomónicos y expresadas en fracciones de círculo a partir del conocimiento de la latitud, es decir establecer la longitud; y 3) el

conocimiento de la posición de la ecúmene en el globo y su tamaño. El autor convierte a Eratóstenes en objeto central de su trabajo y despliega un amplio conocimiento sobre su proceder científico. De mucho interés resulta la discusión sobre las unidades de medida, que resulta clave para entender las mediciones antiguas. Sin duda este es uno de los capítulos más interesantes, que culmina con la crítica de Hiparco. Seguidamente, el autor analiza el eco de la medición de Eratóstenes a lo largo de los siglos: Dionisódoro, Gémino, Arato, Artemidoro, y Herón de Alejandría y la trasmisión de la medida de la Tierra. Finaliza el capítulo con Posidonio y la ambigüedad de sus mediciones (240.000 y 180.000 estadios) a partir de la distancia de Rodas a Alejandría, según distintas fuentes, y elabora una hipótesis sugestiva sobre la medida de 180.000 estadios a partir del análisis de las diferencias de medida del estadio.

El quinto capítulo, “Los límites de la *dimensio* romana”, lo dedica a las vicisitudes de la elaboración del mapa romano de la ecúmene, su duración y el papel destacado de Agripa, quien dimensiona el Orbe, que pasa a convertirse en el centro de interés de la Geografía, lejos ya de los planteamientos geodésicos iniciales. A partir de este momento, el pragmatismo romano hace que la geografía se centre en “describir las partes conocidas del mundo habitado y deja a un lado las desconocidas, así como las que caen fuera de él” (p. 229). Especula aquí el autor sobre la forma rectangular del *Orbis Terrarum*, y su influencia sobre la *Tabula Peutingeriana* y el Itinerario Antonino, y continúa con la trasmisión de los geógrafos mayores, datados entre el siglo I a.C. y el siglo I d.C. Incluye aquí a Vitruvio, Lucrecio, Séneca y Plutarco, que representan la más profunda inmersión en el legado de la filosofía de la naturaleza griega, y a Estrabón, Mela y Plinio, los más identificados con la tradición de la geografía descriptiva.

Por último, en el capítulo sexto, “La recuperación de la Geografía matemática”, el autor trata sobre la recuperación de la tradición científica griega y de la tradición de elaboración de mapas ortogonales en Alejandría realizada por Marino de Tiro, la controversia de Ptolomeo con este último autor sobre las medidas terrestres y la trasmisión de la medida errónea de la circunferencia de la Tierra realizada por Posidonio de 180.000 estadios. El autor se cuestiona aquí el origen del problema de la diferencia de medida de Eratóstenes y Ptolomeo y conjetura sobre el motivo de tal hecho a partir del problema de la diferencia de medida del estadio. Según las propias palabras del autor, a partir de este momento “se abrieron dos vías, la de la Tierra *grande y pequeña*, de las que algunos autores dieron cuenta, citando en el primer caso a su responsable, Eratóstenes, y en el segundo a su principal divulgador, Ptolomeo. Aunque lo más frecuente es que los compendistas y rastreadores de la ciencia grecorromana se pronuncien solamente por una de las dos opciones” (p. 255). A partir de Tolomeo no se aporta nada nuevo; sólo se reproduce lo ya conocido, introduciéndose degradaciones a partir de sucesivos compendios, epitomes y breviaros, realizados a partir de copias de copias que ignoran el original.

Aunque llegados a este punto el autor bien podría haber dado por alcanzados sus objetivos, opta por prolongar su trabajo con un capítulo más, “La transmisión del legado”. Se trata de un capítulo de especial interés, pues en él aborda el proceso de negación de la imagen de la Tierra del mundo antiguo y el fin del pensamiento científico. En el apartado titulado “La banalización del saber geográfico”, trata primero el proceso de implantación de una geografía administrativa, centrada en la descripción de las posesiones de Roma, que culmina con la *Descripción del mundo entero*, de autor anónimo, fechada en el IV d.C., el posterior auge del cristianismo y el fin de la Geografía. La referencia que hace el autor de Amiano Marcelino en su *Historia*, datada en el siglo IV d.C., refleja el declinar de la Geografía científica de este

momento: “todavía entre algunos, aunque pocos, arde el deseo de estudiar los movimientos del universo y las estrellas. Otros son expertos en números y, además, unos pocos son expertos en la ciencia que revela el curso del destino”. Por último, en el apartado titulado “La impugnación final”, el autor narra el fin de la Geografía y de la Ciencia bajo el yugo de la religión que condena la esfericidad, desprecia la necesidad de su medida e impone la verdad teológica cristiana frente a la falsa sabiduría y la idea de que la ciencia consiste en conocer a Dios, idea que, lamentablemente, aún sigue siendo imperante en gran parte del mundo actual. En este contexto, la obra de Cosmas Indicopleustes, que menciona el autor, se identifica con la más profunda degradación que pudo alcanzar el pensamiento racional durante la denominada Antigüedad tardía (p. 285), y en ella defiende el modelo de una Tierra plana, de base rectangular, cubierta por una estructura abovedada ajustada a sus límites. Cierra el proceso *Las Etimologías* de Isidoro como un intento síntesis de lo clásico y lo cristiano.

Contribución del autor y la obra

En síntesis, en su trabajo, Antonio Teodoro Reguera Rodríguez analiza, a partir de un total de treinta y una referencias, el esfuerzo de los geógrafos antiguos por determinar el tamaño de la Tierra. Para ello utiliza un amplio y variado repertorio de fuentes que incluye textos clásicos de filosofía y geografía, datados entre los siglos VI a.C. y VI d.C., que incluye fuentes clásicas y cristianas antiguas, y trabajos sobre historia de la ciencia y la geografía. Un apéndice de fragmentos de textos clásicos de más de treinta referencias y un útil aparato gráfico completan su trabajo.

El libro contribuye a poner en valor el esfuerzo realizado por los geógrafos clásicos por comprender y medir la Tierra y a dignificar su trabajo y su esfuerzo intelectual, que el autor ejemplifica con una referencia a la obra de Macrobio de finales del siglo IV d.C., uno de los últimos representantes de “la corriente de paganismo resistente frente a los avances del cristianismo y su modo de ver el mundo, [y que representa la resistencia] por mantener el significado científico de unas medidas que compendaban los resultados de investigaciones seculares sobre la Tierra. Sus interlocutores *a contrario* serían los primeros exégetas bíblicos, que dejan sin sentido cualquier plan de medidas después de haber cortado de raíz la causa del problema, que era la propia forma de la Tierra” (p. 263).

En síntesis, se trata de una obra de gran valor, culta, documentada y exhaustiva, centrada en el tema enunciado en el título, que aborda el tema desde la defensa del conocimiento científico frente al teológico, y que contribuye a revalorizar el esfuerzo científico que supuso el reto de medir la Tierra para los científicos de la Antigüedad, tanto desde el punto de vista intelectual, como del instrumental y el empírico.

© Copyright Antonio Santana Santana, 2016

© Copyright *Biblio 3W*, 2016.

Ficha bibliográfica:

SANTANA SANTANA, Antonio. Reguera Rodríguez, Antonio. T. *La medida de la Tierra en la Antigüedad*. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 15 de octubre de 2016, Vol. XXI, nº 1.175. <<http://www.ub.es/geocrit/b3w-1175.pdf>>. [ISSN 1138-9796].