

El movimiento de la Tierra en la España del siglo XVI: De Jerónimo de Chaves a Juan Cedillo Díaz¹

Miguel Á. Granada

En el siglo XVIII, el siglo de la Razón y de la *Encyclopédie*, un escritor francés llamado Nicolas Masson de Morvilliers (1740-1789) publicó en 1782 en la *Encyclopédie méthodique* –reelaboración ampliada y reestructurada de la *Encyclopédie* de Diderot y D’Alembert– dentro de la voz *Espagne* la pregunta «¿Qué se debe a España? Desde hace dos, cuatro, diez siglos, ¿qué ha hecho España por Europa?»⁽²⁾. La pregunta se concentraba en la aportación española a la ciencia moderna europea y la respuesta que se daba era negativa, haciendo responsable del estancamiento y decadencia científica española a la Inquisición, todavía imperante en España en ese momento. La intervención de Masson de Morvilliers suscitó indignadas réplicas en España y hasta cierto punto una continuación, con las posiciones enfrentadas de la Institución Libre de Enseñanza (Gumersindo de Azcárate, que había sido expulsado de su cátedra en la Complutense en 1875 por el gobierno de Cánovas del Castillo por negarse a obedecer el decreto que obligaba a seguir en la enseñanza los dogmas de la Iglesia, una posición actual en Italia a comienzos del siglo XVI) y Marcelino Menéndez y Pelayo, autor de la famosa obra *La Ciencia española* en réplica a Azcárate³. Además de la obra de don Marcelino, la segunda mitad del siglo XIX produjo obras reivindicativas de valor, como la de Felipe Picatoste (*Apuntes para una Biblioteca científica española del siglo XVI*, impresa en 1891) y la de Acisclo Fernández Vallín (*Cultura científica en España en el siglo XVI*, Madrid 1893). Común a todos estos empeños era un sacar a la luz la actividad y contribución científica de la España del siglo XVI, consiguiendo logros nobles en medio del empeño de magnificar a toda costa nuestra historia intelectual.

Cuando en 1973 se celebró a escala mundial el quinto centenario del nacimiento de Nicolás Copérnico, hubo en España intervenciones que subrayaron la excepcionalidad española, que concedió a la obra de Copérnico en la Universidad de Salamanca, merced a los estatutos de la Universidad promulgados en 1561 y a diferencia de la oposición encontrada en países como Alemania, la posibilidad de

⁽¹⁾ Una versión más extensa, en lengua inglesa, de este artículo se presentó en el World Copernican Congress, sección «Copernicus and Astronomy: Continuity, Reform, and Dissemination» (celebrada en Torun, Polonia, 11-16 septiembre 2023) y aparecerá con el título «The Initial Reception of Copernicus in Spain: From Jerónimo de Chaves and Jerónimo Muñoz to Diego de Mesa and Juan Cedillo Díaz» en el volumen XLVI de la serie *Studia Copernicana* (Institute for the History of Science, Polish Academy of Sciences), publicado por Brepols.

⁽²⁾ El texto de Masson ha sido reproducido por Ernesto y Enrique García Camarero, *La polémica de la ciencia española*, Alianza Editorial, Madrid, 1970, pp. 47-53.

⁽³⁾ La obra de Menéndez Pelayo ha sido reeditada en dos volúmenes bajo la dirección de Víctor Navarro Brotóns y Gerardo Bolado: *La ciencia española*, Fundación Ignacio Larramendi, Madrid 2019.

⁽⁴⁾ M. Fernández Álvarez, *Copérnico y su huella en la Salamanca del Barroco*, Universidad de Salamanca, Salamanca, 1974; Eugenio de Bustos Tovar, «La introducción de las teorías de Copérnico en la Universidad de Salamanca», *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 67 (1973), pp. 235-253.

ser enseñada «a petición de los estudiantes»⁴. Lo cierto es que, en la medida en que los *Libros de visitas* periódicas permiten obtener información sobre el contenido de la enseñanza de la astronomía a partir de 1561, no hay constatación de una exposición del *De revolutionibus*, sino de los manuales y obras clásicas: la *Sphaera*, las *Theoricae*, Tablas Alfonsinas, *Cosmographia*, a veces el *Almagesto*. Ello no excluye que, ocasionalmente, el profesor (Hernando de Aguilera entre 1561 y 1576; Jerónimo Muñoz desde 1579 hasta 1591) pudiera referirse en medida mayor o menor, con una valoración más o menos laudatoria o crítica, a la innovación copernicana. Sin embargo, tal situación no era sensiblemente diferente de la que se daba en los demás países europeos.

Mi propósito en esta presentación es mostrar la primera recepción de Copérnico en España hasta aproximadamente la condena por el Santo Oficio de la Inquisición de Roma en 1616, sin voluntad apologética y sin lamentos jeremíacos, a partir de los resultados de la investigación más reciente (donde destaca la aportación de Víctor Navarro Brotons) y de mi propia lectura de las fuentes. Como espero mostrar, la recepción en España no fue muy distinta de la habitual en el resto de los países de la Europa Occidental y estuvo además marcada por unas constantes que, más allá de su oposición al heliocentrismo y movimiento de la Tierra, reconocían también unas grandes dificultades a la doctrina aristotélico-ptolemaica del movimiento planetario que llevaron a varios autores a proponer una alternativa dentro del geocentrismo y en un único caso incluso a adherirse al copernicanismo. Veamos, pues.

1. JERÓNIMO DE CHAVES Y DIEGO DE ZÚÑIGA

En 1545, sólo dos años después de que se imprimiera el *De revolutionibus* de Copérnico, Jerónimo de Chaves (1523-1574) publicó una traducción española de la *Sphaera* de Sacrobosco, acompañada de un buen número de *scholia* o comentarios⁵. El ejemplar Sevilla 1 del *De revolutionibus* (según el *Census* de Gingerich), actualmente en la Biblioteca de la Universidad de Sevilla, perteneció a Jerónimo de Chaves o a su padre⁶. Aunque desprovisto de anotaciones, el ejemplar constituye sin duda la base de la durísima crítica del heliocentrismo y del movimiento de la Tierra que Chaves añade en varios escolios a su traducción de la *Sphaera*. Aunque nunca se menciona explícitamente a Copérnico, el tono abiertamente crítico de Chaves contra el movimiento de la Tierra parece indicar cierto conocimiento directo del *De revolutionibus*. El extenso *scholium* 19 al capítulo quinto del primer libro de Sacrobosco («De la inmovilidad de la Tierra») concluye con una severa condena del pitagorismo y de «algunos bárbaros Cosmógrafos, en estos nuestros tiempos», tras los que sin duda se encuentra el astrónomo polaco:

De todo esto se desprende, y está probado, que la Tierra es inmóvil. Y la opinión de Pitágoras y sus seguidores, que afirmaban que los Cielos eran fijos, y que la Tierra era la que se movía, parece ser clara y evidentemente reprobada y aniquilada por lo que se ha dicho. [...] Y si la Tierra se movía como un corcho sobre el Agua, como algunos bárbaros Cosmógrafos, en estos nuestros tiempos han querido así sentir de ella, según los efectos que se siguen de su pertinaz y depravado entendimiento, y cualquiera de modesto juicio podrá inferir. [...] Algunos dirán que esta razón no concluye, porque dirían que no sólo se movió la Tierra, sino el globo de Tie-

⁽⁵⁾ *Tractado de la Sphera que compuso el Doctor Ioannes de Sacrobusto con muchas additiones Agora nuevamente traduzido de Latín en lengua Castellana por el Bachiller Hieronymo de Chaves, el qual añadió muchas figuras tablas, y claras demonstraciones: junctamente con unos breves Scholios, necesarios a mayor illucidation, ornato y perfection del dicho tractado*, Juan de León, Sevilla, 1545 (Edición facsímil, Sevilla-Madrid, Extramuros Edición-Editorial Complutense, 2009).

⁽⁶⁾ O. Gingerich, *An Annotated Census of Copernicus' De revolutionibus* (Nuremberg, 1543 y Basilea, 1566), Brill, Leiden-Boston-Cologne, 2002, p. 205.

rra y Agua juntamente. A esta objeción respondemos que es falso que el globo de la Tierra y el Agua se muevan juntos, porque por experiencia vemos que el agua tiene su propio movimiento distinto, que es el flujo y reflujos que hace alrededor de la Tierra en cada día natural de 24 horas⁷.

Chaves completa su refutación de la cosmología copernicana con una referencia a las Escrituras:

Y sobre todo tenemos autoridades de la Sagrada Escritura, que nos dicen y manifiestan claramente la inmovilidad de la Tierra: según la del profeta David en el Salmo 103: *Qui fundasti terram super stabilitatem suam, non inclinabitur in saeculum saeculi*; y en el Salmo 92: *Etenim firmavit orbem terrae, qui non commovebitur*, por el cual se declara claramente que la Tierra es inmóvil, y está fija y firme en el centro y medio de toda la otra maquinaria del mundo, y los cielos están en continuo movimiento, lo cual declara muy bien Salomón en el primero del Eclesiastés, declarando: *Terra in aeternum stat, oritur Sol, et occidit, et ad locum suum revertitur, ibique renascens gyrat per Meridiem, et flectitur ad Aquilonem*. De esto, podemos finalmente concluir que, es fácil de ver y evidente que la Tierra es inmóvil⁸.

La crítica de Chaves se revela así muy similar, en su tono despectivo y en sus contraargumentos, a la realizada por Philip Melanchthon, en su carta a Burkard Mithobius de octubre de 1541⁹ y en su obra *Initia doctrinae physicae* publicada en 1549¹⁰.

En la segunda mitad del siglo XVI, es bien conocido el caso de Diego de Zúñiga¹¹. En 1584 publicó un *Comentario al libro de Job*, en el que sostenía, a propósito del versículo 9:6 («Qui commovet terram de loco suo, et columnae eius concutiuntur») que era totalmente compatible con el movimiento de la Tierra. Zúñiga ha sido considerado uno de los pocos copernicanos realistas del siglo XVI. La cuestión, sin embargo, es más compleja, ya que Zúñiga sería el único copernicano realista que se retractaría y volvería a la cosmología tradicional. Y es que Zúñiga, a lo largo de todo su comentario, acepta la validez de la física aristotélica y, por tanto, reconoce que el movimiento circular no es natural para la Tierra (en contra de lo que afirma Copérnico en *De revolutionibus* I, 8 contra Aristóteles y Ptolomeo)¹², ya que «es por naturaleza pesadísima»¹³ y «no puede ser movida de su lugar por ninguna fuerza natural», como también dice sobre Job 38: 4, pasaje no expurgado¹⁴. Por esta razón, el movimiento de la Tierra no es el resultado del orden natural creado por Dios (su *potentia ordinata*), sino un milagro permanente (valga la paradoja) con el que el poder absoluto de Dios (*potentia absoluta*) fuerza la naturaleza pesada de la Tierra (su incapacidad de movimiento circular) para hacerla doblegarse a su omnipotencia:

Según esta doctrina [de Copérnico], el pasaje que nos ocupa [Job 9: 6] se explica fácilmente para mostrar el maravilloso poder y sabiduría de Dios que pone en movimiento y guía a toda la Tierra, aunque sea, por naturaleza, muy pesada. El pasaje dice: «y sacude sus columnas», para dar a entender que la Tierra, según la

⁽⁷⁾ J. de Chaves, *Tractado de la Sphera*, cit., pp. XXXIII^v-XXXIII^r. Aunque podría pensarse que la crítica se dirige a Celio Calcagnini, que había defendido el movimiento diurno de la Tierra en su opúsculo *Quod caelum stet, Terra moveatur*, publicado en su *Opera aliquot*, Basilea 1544, pp. 388-395, no es muy probable, ya que Calcagnini no menciona a los pitagóricos a este respecto.

⁽⁸⁾ *Ibidem*, p. xxxiv^v.

⁽⁹⁾ «Quidam putant esse egregium katorthôma rem tam absurdam ornare, sicut Ille Sarmaticus Astronomus, qui movet terram et figit Solem. Profecto sapientes gubernatores deberent ingeniorum petulantiam cohercere», en *Corpus Reformatorum*, IV (1837), ep. 2391, col. II. 679.

⁽¹⁰⁾ Sobre la crítica en *Initia* véase ahora P. D. Omodeo-J. Regier, «The Wittenberg Reception of Copernicus: At the Origin of a Scholarly Tradition», en P. D. Omodeo-V. Wels, eds., *Natural Knowledge and Aristotelianism at Early Modern Protestant Universities*, Harrassowitz, Wiesbaden, 2019, pp. 83-108.

⁽¹¹⁾ Véase V. Navarro Brotóns, «The Reception of Copernicus in Sixteenth-Century Spain: The case of Diego de Zúñiga», *Isis*, 86 (1995), pp. 52-78 (recogido ahora en versión castellana en Idem, *Disciplinas, saberes y prácticas: Filosofía natural, matemáticas y astronomía en la Sociedad española de la Europa moderna*, PUV, Valencia, 2014, pp. 105-138).

⁽¹²⁾ *De revolutionibus orbium coelestium*, Johannes Petreius, Nuremberg 1543, p. 5v: «Verum si quispiam volvi terram opinetur, dicet utique motum esse naturalem, non violentum». Véase Navarro Brotóns, «The Reception of Copernicus in Sixteenth-Century Spain», cit., pp. 69 ss.

⁽¹³⁾ *In Job commentaria*, Toletum, 1584, p. 207.

⁽¹⁴⁾ *Ibidem*, p. 798: «tellurem nulla naturali vi posse sede sua moveri». Zúñiga coincide con Tycho Brahe, que rechazaba la posibilidad del movimiento de la Tierra por las mismas razones. Véase Brahe, *De mundi aetherei recentioribus phaenomenis*, en Brahe, *Opera omnia*, ed. por I. L. E. Dreyer, Copenhagen, vol. IV, 1922, pp. 156-157.

⁽¹⁵⁾ *Ibidem*, p. 20; traducción nuestra.

⁽¹⁶⁾ *Philosophiae prima pars*, Toledo, 1597, p. 227a: «Esta estrella permaneció siempre en el mismo lugar de Casiopea, semejante a las estrellas fijas. Por eso la describen más como una estrella nueva que como un cometa, y creada por fuerzas superiores a las de la naturaleza. Y la comparan con la estrella de la que habla Mateo [2, 2], que anunció a los Magos el nacimiento de nuestro Salvador Cristo. Así, algunos creen, no sin ingenuidad, que con esta nueva estrella o portentoso Dios comunica algo grande a los hombres. Ahora bien, del mismo modo que de aquella estrella que brilló ante los Magos no puede obtenerse argumento alguno para la explicación de las cosas naturales, porque fue hecha sobrenaturalmente, más allá de la capacidad e inteligencia del hombre, lo mismo puede estimarse de esta estrella»; traducción nuestra.

⁽¹⁷⁾ M. González Velasco, «Fray Diego de Zúñiga (1536-c. 1598): Biografía, escritos y bibliografía», *La Ciudad de Dios*, CCXII (1999), pp. 5-57 (: 27). González se refiere concretamente a las críticas del jesuita Juan de Pineda (1557-1637) en su *Commentariorum in lob libri tredecim*, Sevilla, 1598. Sin embargo, la fecha de publicación hace difícil que Zúñiga reaccionara a la crítica de Pineda, quien a propósito de Job 9: 6 afirma, con mención explícita del comentario de Zúñiga: «Ut de hac sententia nos nihil nunc amplius dicamus, quam plane falsam esse (alii certe deliram, nugatoriam, temerariam, et in fide periculosam dicent; atque ex Orco antiquorum illorum Philosophorum a Copernico et Celio Calcagnino revocatam, potius ad ingenii specimen quoddam, quam ad Philosophiae atque astrologiae bonum et utilitatem aliquam) certe adversus illam fuse disputavimus, cum libros Aristotelis de coelo et mundo enarraremus, atque de coeli motu ageremus. Et eleganter quidem rationibus ex philosophia, et astrologia petitis illius falsitatem ostendit noster Christophorus Clavius in suis Commentariis ad cap. 1 Sphaerae. 1 Sphaerae», p. 239 (citamos por la edición de Venecia, 1619).

⁽¹⁸⁾ Para más detalles, véase Juan Cedillo Díaz, *Ydea astronómica de la fábrica del mundo y movimiento de los cuerpos celestes. Traducción de De revolutionibus I-III, de Nicolás Copernico*, ed. por Miguel Á. Granada y Félix Gómez Crespo, Edicions de la Universitat de Barcelona, Barcelona 2019, pp. 25-32.

⁽¹⁹⁾ Sobre la vida y obra de Muñoz, véase Víctor Navarro Brotons, *Jerónimo Muñoz: Matemáticas, cosmología y humanismo en la época del Renacimiento*, Valencia 2019.

⁽²⁰⁾ *Libro del nuevo cometa (Valencia, Pedro de Huete, 1573)*, *Littera ad Bartholomaeum Reisacherum (1574)*, *Summa del pronóstico del cometa (Valencia, Juan Navarro, 1578)*, ed. de Víctor Navarro Brotons, Valencia 1981: «Consta de lo que demuestra Ptolomeo en el primer libro de la magna construcción, que el centro de la tierra es centro del universo, y del cielo, o lugar donde estan las estrellas fijas», *ibid.*, p. 9'.

⁽²¹⁾ Texto latino transcrito y publicado con traducción al español: J. Muñoz, *Introducción a la Astronomía y la Geografía*, dir. por Víctor Navarro, traducción de Víctor Navarro, Arsenio Pastor y Encarna Pastor con la colaboración de Vicente Salabert, estudios preliminares de Víctor Navarro y Vicente Salabert, Valencia 2004.

⁽²²⁾ Transcrito con traducción al español: J. Muñoz: *Matemáticas, Cosmología y Humanismo en la España del siglo XVI. Los Comentarios al Segundo libro de la Historia Natural de Plinio*, ed. por Víctor Navarro Brotons y Enrique Rodríguez Galdeano, Valencia 1998.

supuesta doctrina, es movida desde sus cimientos. [...] O más bien que significa la máxima reverencia que la Tierra muestra a Dios y el temor con que lo venera y obedece sus órdenes, de modo que a una señal suya tiembla y se desplaza, tal como alguien [Virgilio, *Eneida*, IX, 106] dijo de Júpiter: «a la señal de su poder supremo hace temblar el Olimpo»¹⁵.

El movimiento de la Tierra es, pues, un hecho *de potentia absoluta* divina, un milagro constante, pues ¿quién podría negar que el infinito poder divino pudiera hacer tal cosa? Zúñiga sabía que doce años antes, en noviembre de 1572, Dios había producido una nueva estrella en Casiopea que había sido interpretada como un presagio preñado de significado escatológico. Por ello, no debe sorprendernos demasiado que, en una obra posterior, *Philosophiae prima pars*, publicada en 1597 y en la que ofrece esta interpretación de la nova¹⁶, Zúñiga haya renunciado al movimiento (diario y anual) de la Tierra al considerar válidos los argumentos en contra expuestos por Aristóteles y Ptolomeo. Tales argumentos eran válidos para Zúñiga en 1584, por lo que la novedad radica en que ahora ha renunciado a la posibilidad del ejercicio permanente del poder absoluto divino contra el orden natural libremente establecido por Dios. No parece probable que la palinodia de Zúñiga sea una mera maniobra defensiva ante las críticas recibidas por su postura anterior y que en privado siguiera siendo copernicano¹⁷. Más bien parece tratarse, en este caso único de un copernicano realista que vuelve al geocentrismo, del abandono del movimiento de la Tierra, antes sostenido como un milagro permanente de Dios «para mostrar su maravilloso poder y sabiduría»¹⁸.

2. JERÓNIMO MUÑOZ: CRÍTICA A COPÉRNICO Y ADOPCIÓN DEL MODELO ALPETRAGIANO

Jerónimo Muñoz (ca. 1520-1591) fue el astrónomo español más importante de la segunda mitad del siglo XVI. Muñoz sólo publicó una obra importante: el *Libro del nuevo cometa* (1573), sobre la nova en Casiopea¹⁹. En esta obra no se menciona a Copérnico, y Muñoz hace profesión expresa de geocentrismo: «Consta de lo que demuestra Ptolomeo en el primer libro de la magna construction, que el centro de la tierra es centro del universo, y del cielo, o lugar donde estan las estrellas fijas»²⁰.

Pero Muñoz fue también autor de una considerable obra manuscrita, entre la que destacan: 1. *Astrologiarum et Geographicarum institutionum libri sex*;²¹ 2. *Commentaria Plinii libri secundi De Naturali Historia*, un comentario sobre el segundo libro de la *Historia natural* de Plinio;²² 3. una traducción latina anotada del *Comentario de Teón al Almagesto* de Ptolomeo, cuyo manuscrito autógrafo se encuentra en la Biblioteca Nacional de Nápoles.

El primero de estos textos fue escrito probablemente por Muñoz durante su periodo de docencia en Valencia, como base de sus lecciones. La autoridad fundamental en esta obra es Ptolomeo y el *Almagesto*, aunque Muñoz hace alguna mención a Copérnico y *De revolutionibus* sobre puntos técnicos (paralaje y distancia de la Luna, latitudes de los planetas, catálogo estelar). Defendiendo las hipótesis tradicionales en los capítulos 6 («La Tierra está situada en medio del mundo»), 7 («La Tierra es como un punto comparada con los cuerpos celestes») y

8 («La Tierra [...] permanece inmóvil») del primer libro, Muñoz elogia sin embargo a Copérnico como matemático: «Su opinión [del pitagórico Filolao], en nuestro siglo, la ha renovado en cierto modo Nicolás Copérnico, varón de ningún modo inferior a los antiguos matemáticos por su pericia en estas materias, afirmando que el Sol está en el centro del mundo y colocando a la Tierra en el cuarto cielo»²³. Sin embargo, esto no impide que Muñoz defienda la centralidad e inmovilidad de la Tierra en esos tres capítulos, repitiendo los argumentos habituales en la tradición de la *Sphaera* (libro I) y el *Almagesto* (I, 5-7).

El comentario de Muñoz al segundo libro de la *Historia Natural* de Plinio es más parco en sus referencias a Copérnico²⁴. Lo novedoso es, en conexión con el estoicismo de Plinio, la afirmación de que el medio celeste es el aire²⁵, que no existen esferas celestes sólidas e impenetrables y los planetas se mueven «por el aire como los pájaros»²⁶, en una clara adhesión a la cosmología cristiana de los Padres de la Iglesia frente al pagano Aristóteles. En este comentario aparece por primera vez un tema que estaba destinado a ocupar un lugar preferente en las reflexiones astronómicas y cosmológicas de Muñoz (y seguramente también a aparecer en mayor o menor medida en su magisterio): su oposición a Plinio y a la tradición geocéntrica dominante (la ptolemaica), pero también a Copérnico (impidiéndole así el paso al heliocentrismo), para establecer que –en el medio fluido del aire en el que los planetas se mueven libremente sin diversos orbes sólidos que los transporten– es inconcebible que se muevan simultáneamente en direcciones opuestas con un movimiento diario tan rápido recibido del *primum mobile* y el movimiento propio de oeste a este:

que un mismo móvil se mueva al mismo tiempo con movimientos opuestos es algo que la mente humana no comprende; y la duda no desaparece diciendo que uno de estos movimientos es el del planeta mismo, y que el otro tiene lugar cuando el orbe del planeta es arrastrado por el universo. [...] Persuadido por este razonamiento, me he apartado de la opinión de los antiguos y considero que los planetas no se mueven de oeste a este, sino sólo de este a oeste, sin orbes, sin polos, por su propia naturaleza, cortando el aire; pero porque son dejados atrás por los más rápidos que los adelantan, por eso parece que se mueven de oeste a este²⁷.

En estrecha relación con este principio cosmológico-astronómico, Muñoz postula también que en el universo del aire fluido (donde no hay polos materiales) el movimiento de los planetas no describe círculos perfectos, volviendo siempre a los mismos polos de la revolución anterior, sino *espirales*:

En cuanto a los movimientos de los planetas, no son perfectamente circulares, sino espirales, ya que nunca cierran un círculo alrededor de los lados del mundo, es decir, alrededor de los polos, [...] moviéndose sólo de este a oeste sin ningún polo; ya que no forman círculos, sino espirales y los polos de las espirales son variables. [...] Ya hemos tratado de estas cosas, con demostraciones firmes y no meras disquisiciones verbales, en el lugar citado, demostraciones que no conocen los que no están familiarizados con las matemáticas²⁸.

⁽²³⁾ *Introducción a la Astronomía y la Geografía*, cit., I, 6, p. 91; texto latino en p. 253. Para una descripción de esta obra, véase Navarro Brotons, *Jerónimo Muñoz: Matemáticas, cosmología y humanismo en la época del Renacimiento*, cit., pp. 46-70.

⁽²⁴⁾ Véase la edición citada (nota 23), p. 392: «Praecedentibus demonstrationibus obtinimus eam [la Tierra] non posse esse extra mundi medium, quare errant Philolaus pythagoreus, Nicolaus Cusanus, Nicolaus Copernicus, qui eam ut sidus quoddam per celum convertunt».

⁽²⁵⁾ *Ibidem*, pp. 380, 394 y ss.

⁽²⁶⁾ *Ibidem*, pp. 394 y ss. Por esos mismos años, todavía en Valencia, Muñoz escribió un breve manuscrito *Utrum sint plures orbes coelestes necne. Questio Prima*. En él excluye la existencia de esferas celestes sólidas e impenetrables y afirma que «los planetas se mueven muy rápidamente por el aire como los peces por el agua». Véase Miguel Á. Granada, «Como peces por el agua»: Jerónimo Muñoz y la eliminación de las esferas celestes. Edición y traducción del manuscrito *Questio de orbibus*, *Dynamis*, 42 (2022), pp. 257-291. Sobre el Comentario a Plinio, véase Navarro Brotons, *Jerónimo Muñoz: Matemáticas, cosmología y humanismo en la época del Renacimiento*, cit., pp. 140-171.

⁽²⁷⁾ *Ibidem*, pp. 566 y ss.: «nam ide mobile simul et semel motibus moveri contrariis non capit animus humanus; nec tollitur dubitatio quod unus eorum dicatur planetae proprius, alter vero fiat planetae orbe ab universo raptio. [...] His rationibus adductus, defeci ab antiquis existimans planetae non moveri ab occasu ad ortum, sed tantum ab ortu ad occasum sine orbibus, sine polis, suapte natura aerem secantes; quare vero relinquuntur a velocioribus precurrentibus, ideo videri moveri ab occasu ad ortum».

⁽²⁸⁾ *Ibidem*, pp. 344 y ss.: «Planetarum vero lationes non sunt perfecte orbiculares sed spirales, nunquam enim circulum claudunt in mundi latera idest polos [...], tantum ab ortu ad occasum motis super nullis polis; quippequi circulus non efficiant sed spiras, quarum spirarum poli sunt diversi. [...] De his rebus firmis demonstrationibus, non autem verbosis disputationibus, egimus loco citato, quales ignorant mathematicarum imperiti».

El lugar que cita Muñoz es precisamente su tercer tratado manuscrito: la traducción anotada del Comentario de Teón al *Almagesto* de Ptolomeo, escrita cuando era profesor en la Universidad de Salamanca (1579-1591). El comentario de Theon merece nuestra atención porque contiene una crítica mucho más violenta y despectiva de Copérnico, así como una elaboración más completa del modelo de un único movimiento planetario, en oposición tanto a Ptolomeo como a Copérnico.

Aquí, a propósito del comentario de Teón sobre el capítulo I, 7 del *Almagesto* («Que la Tierra tampoco tiene movimiento de un lugar a otro»), Muñoz escribe una extensa referencia, que comienza con un reconocimiento a Copérnico como «matemático no vulgar», pero en todo caso más comedido y modesto que el abonado en el manuscrito anterior. Ahora dice:

Después de Ptolomeo y Teón, varones de increíble agudeza e ingenio, poco antes de nuestro tiempo, vivió Nicolás Copérnico, matemático no vulgar que osó no tanto renovar como exponer e ilustrar la opinión de los Pitagóricos, especialmente de Filolao, despreciando las demostraciones de Ptolomeo. Este [Copérnico] invierte todas las cosas por completo y apoyándose en consideraciones probables o retóricas más que en demostraciones, quiere persuadir que es probable que el cielo esté inmóvil y la Tierra se mueva, puesto que el continente es de una condición más noble que el contenido y el movimiento es una afección de las cosas imperfectas, por lo cual se debe conferir la inmovilidad al cielo que contiene y la movilidad a la Tierra, tomando la ocasión de los dichos de algunos que proclaman que la velocidad casi infinita del cielo manifiesta que el cuerpo del cielo es inmenso. De aquí infiere que cuanto mayor es una cosa tanto menos idónea es al movimiento, pues si se diera un cuerpo infinito no se movería en absoluto, pues el infinito no puede ser recorrido. Así pues, puesto que el cielo es inmenso o vastísimo, no podrá moverse. Por lo cual el movimiento será de la Tierra, no del cielo y no cabe objetar los fenómenos con los que se demuestra que el cielo se mueve, pues dice que los ojos nos engañan, aduciendo ese dicho poético de Virgilio: «salimos del puerto y las tierras y las ciudades retroceden» [*Eneida*, III, 72], puesto que cuando una nave se mueve con un mar en calma, todas las cosas que están fuera son vistas por los navegantes como moviéndose a imagen de ese movimiento [suyo] y por el contrario estiman que ellos están quietos junto con todas las cosas que con ellos están²⁹.

⁽²⁹⁾ Traducción y Comentario a Teón de *Alejandro*, pp. 34^v-35^r; Muñoz se refiere a las consideraciones de Copérnico contra Ptolomeo en *De revolutionibus*, I, 8, pp. 5^v- 6^r. Hemos transcrito los pasajes citados de esta obra manuscrita de Cedillo en Miguel Á. Granada, «Jerónimo Muñoz y Juan Cedillo Díaz: el Sol como 'corazón del mundo' en el debate en torno a Copérnico», *Galilaeana*, XX (2023), pp. 85-120; para el presente pasaje véase p. 104.

Muñoz coincide, pues, con Melanchthon en que Copérnico subvierte por completo los principios de las ciencias y el orden de las disciplinas, temor lógico de los estudiosos que Andreas Osiander trató de conjurar en su *Prefacio al Lector* al reducir los principios copernicanos a simples hipótesis de cálculo sin pretensión real de verdad física. Pero Muñoz da por sentado que, independientemente del uso técnico que pueda hacerse de ellos, los principios copernicanos son enunciados físicos con pretensión de verdad. En las líneas que hemos citado, Muñoz presenta como meramente retóricas las consideraciones que Copérnico había aducido (en *De revolutionibus*, I, 8), incluido el pasaje de Virgilio sobre la relatividad óptica del movimiento.

Muñoz subraya entonces su desprecio por los principios copernicanos, calificándolos de «locuras o delirios mal pergeñados», de los que resulta una «fantasía o un sueño», la representación imposible de un mundo en el que el Sol está inmóvil en el centro «como el corazón de todo el universo», mientras que la Tierra (a pesar de su carácter «oscuro y tenebroso») se ve proyectada al «cuarto cielo»:

Con estas razones osa establecer una nueva fantasía o sueño. Sin embargo, explicando su opinión, no priva al cielo completamente de movimiento, sino únicamente al Sol, al que coloca inmóvil en el centro del mundo como corazón de todo el universo, desde donde difunda por todo el orbe una cierta fuerza nutricia y vivificadora. Piensa, en cambio, que las demás estrellas se mueven, tanto las inerrantes como las errantes [los planetas], en cuyo número coloca la Tierra en el cuarto cielo, a pesar de ser un astro oscuro y tenebroso, todo lo cual es contradictorio, pues si al continente conviene la inmovilidad y al contenido la movilidad, de suerte que el Sol esté contenido en el centro del mundo, no cabe duda de que estará en movimiento y el cielo de la tierra, que contiene el propio centro, estará inmóvil. Entonces, ¿por qué debió conferirse la inmovilidad antes al Sol que a los demás astros? ¿No está gobernado y vivificado el mundo por las fuerzas de los demás astros y diversos géneros de seres vivos resultan en él? O ¿todas las demás cosas son imperfectas y de la misma condición y temperamento que la Tierra, de suerte que se igualen con ella y participen de la imperfección y ausencia de nobleza que trae consigo el movimiento? Pero expliquemos aún las locuras o delirios mal pergeñados de Copérnico y expliquemos que idea ha soñado del orden de las partes del mundo³⁰.

Para Muñoz, la elevación a los cielos de la Tierra (un cuerpo «oscuro y tenebroso») es fuente de contradicción, sin duda porque representa la subversión y el trastorno absolutos de los principios sobre los que descansa la astrología (la parte práctica de la ciencia de los astros, a la que Muñoz concede plena validez a lo largo de toda su obra, sin perjuicio de la libertad humana). En efecto, ¿cómo podría gobernarse y vivificarse el mundo (debemos entender aquí ciertamente el mundo sublunar) si la Tierra está en el cielo, los gobernados en compañía del gobernante? ¿No implicaría esto, por el contrario, que los astros que están en los cielos con la Tierra son todos imperfectos e innobles como la Tierra, es decir, que comparten su condición? Muñoz ve, en suma, que los principios copernicanos cuestionan inevitablemente la distinción sublunar/supralunar, la jerarquía cosmológica y el gobierno del mundo sublunar por los cielos. Estas implicaciones, que acabaría imponiendo la revolución copernicana o científica, no son aceptables para Muñoz y permiten inferir el «delirio, locura o sueño» de Copérnico.

Entre los errores de Copérnico, Muñoz señala que situó al Sol en el centro «como *corazón de todo el universo*», desde donde difunda por todo el orbe una cierta fuerza nutricia y vivificadora. Copérnico nunca describe al Sol como el corazón del mundo, aunque necesariamente lo da a entender, como inferiría Kepler desde principios de la década de 1590, reconociendo en el heliocentrismo la restauración del concepto unívoco de centro que Aristóteles (en *De caelo*, II, 13) había criticado en el pitagorismo. Muñoz excluye, por tanto, que el Sol pueda ser considerado el centro del mundo, y con ello se enfrenta a una tradición que se

⁽³⁰⁾ Traducción y Comentario a *Teón de Alejandría*, p. 35; cfr. Granada, «Jerónimo Muñoz y Juan Cedillo Díaz: el Sol como 'corazón del mundo' en el debate en torno a Copérnico», pp. 104 s.

remonta al menos a Teón de Esmirna, y que continuó a lo largo de la Edad Media y el Renacimiento, tanto en filosofía natural como en astronomía, por la posición intermedia del Sol en el mundo celeste (entre los planetas superiores e inferiores) y por su gobierno del movimiento de los demás planetas³¹.

⁽³¹⁾ Para una presentación más completa de este motivo, véase Granada, «Jerónimo Muñoz y Juan Cedillo Díaz: el Sol como 'corazón del mundo' en el debate en torno a Copérnico», cit., pp. 94-97.

Tras una serie de argumentos contra Copérnico, generalmente basados en una interpretación errónea, Muñoz concluye con un pasaje en el que sintetiza sus concepciones cosmológicas y concluye afirmando el movimiento unidireccional de los planetas de este a oeste:

En mi opinión el cielo [el medio celeste] ha de ser colocado fijo e inmóvil, la Tierra en cambio también inmóvil, mientras que los planetas y las estrellas se mueven por el cuerpo celeste. En efecto, el aire circundante es continuo y se expande por todo el cielo hasta que agotada su tenuidad pone punto final al mundo. Y el cielo no difiere del aire en cuanto a su sustancia, sino por su tenuidad o rareza, pues cuanto más arriba se encuentra tanto es un éter más tenue, raro y transparente. Por eso el cielo está menos sometido a perturbaciones cuanto más tenue es, pero se perturba cuando se presenta una fuerza de los astros, pero no se hace denso como el aire inferior. Los incendios de los cometas lo demuestran, pues, encendido el cielo por las coincidencias o encuentros de los rayos de los planetas, se condensan en la parte del cielo en que los rayos de los planetas se encuentran, el cielo se inflama y se produce el cometa, que, como los planetas, está sometido a varios movimientos y que las paralajes demuestran que se produce en el cielo, por encima de la Luna. Ningún otro argumento es más cierto que este para demostrar que el cielo está constituido por las cualidades de lo cálido, lo frío, lo húmedo y lo seco. [Margen: En el libro que he escrito demuestro que los cometas se generan en el cielo]³². Tanta rareza y tenuidad del cielo no permite las ficciones de los orbes de astrónomos y filósofos. Pues, ¿cómo podría persistir en una rareza tan grande la redondez tan absoluta de los orbes, cuando en este aire tan denso esos orbes ni siquiera podrían durar un instante? Por eso estimo que los orbes han sido inventados, porque los astrónomos y los filósofos no pueden dar cuenta de otra manera de los diversos movimientos que observan en los diferentes planetas. Como los planetas cortan el cielo por una fuerza natural, como los peces el mar y las aves el aire más denso, es imposible de todo punto que movimientos contrarios puedan coincidir de suerte que se muevan simultáneamente y a la vez hacia el orto con un movimiento propio y hacia occidente con el movimiento del universo, sino que solo debe atribírseles un único movimiento, tal como nosotros estimamos al afirmar que solo se mueven desde el orto al ocaso, pero los ojos son víctimas de un engaño, cuando los [planetas] más lentos son dejados atrás por los más veloces, estimando ellos que se mueven del ocaso al orto cuando en realidad son dejados atrás por los otros y no se mueven con ese movimiento. Por eso pensamos que el planeta más veloz de todos es Saturno y la Luna la más lenta de todos, como explicaremos más detenidamente en el siguiente capítulo³³.

⁽³²⁾ Parece una referencia al *Libro del nuevo cometa*, en el que Muñoz demuestra que la nova de Casiopea, aparecida en noviembre de 1572 e interpretada por él como un cometa inmóvil, estaba colocada en la esfera de las fijas, dada su total ausencia de paralaje.

⁽³³⁾ Traducción y Comentario a *Teón de Alejandría*, p. 35; cfr. Granada, «Jerónimo Muñoz y Juan Cedillo Díaz: el Sol como 'corazón del mundo' en el debate en torno a Copérnico», pp. 108 s.

Y, en efecto, en el comentario al capítulo I, 8 del *Almagesto* («Que hay dos movimientos primarios diferentes en los cielos»), Muñoz expone extensamente su concepción de este movimiento planetario único de este a oeste, la concepción de Alpetragio, que no atribuye, sin embargo, al astrónomo árabe (al que no nombra), sino a los «antiguos peripatéticos», basándose en la autoridad de Martianus Capella³⁴. Muñoz añade que este movimiento unidireccional de los planetas en los cielos aéreos no se realiza en forma de círculos perfectos y siempre idénticos, volviendo regularmente a las mismas posiciones del círculo anterior, sino en forma de «espirales» (*spirae*), ya que los polos de la revolución son variables, como había afirmado en su *Comentario a Plinio*.

Muñoz debió referirse en sus clases en la Universidad de Salamanca tanto a su crítica a Copérnico como a sus ideas cosmológicas generales y a su concepción del movimiento planetario. Así lo confirman los trabajos de dos de sus discípulos, Diego Pérez de Mesa y Juan Cedillo Díaz, que desarrollaron los temas de Muñoz con mayor o menor fidelidad y, en el caso de Cedillo, adoptando el cosmos heliocéntrico y otorgando positivamente al Sol el rango de «corazón del mundo».

3. DIEGO PÉREZ DE MESA Y SUS *COMENTARIOS DE SPHERA*

Diego Pérez de Mesa (1563-ca. 1632)³⁵ estudió artes en Salamanca entre 1577 y 1581, donde fue discípulo de Muñoz. Su obra astronómica ha permanecido manuscrita, siendo su trabajo más significativo un *Comentario de Sphera* o *Cosmographia*, escrito entre 1596 y 1598.

A diferencia de su maestro, Pérez de Mesa muestra un notable respeto por Copérnico, al que siempre considera un matemático capaz y notable. Aunque no acepta el movimiento de la Tierra ni el heliocentrismo, su examen está ausente de las calificaciones infamantes y despectivas de su maestro. Así, en el capítulo I, 6 («Que la tierra este quieta»), tras referirse a la relatividad óptica del movimiento («muchas veces el que va en el barco juzga de sí que está quieto y que los árboles son los que se mueven»)³⁶, Mesa declara:

gravisimos filosofos y matematicos como Aristarco Samio y Filolao pythagorico, Marciano Capela, Copernico y otros muchos le dan a la tierra movimiento circular aunque diversamente: unos poniendola en el centro del mundo, otros entre las estrellas en el 4º cielo fundandose en que es imposible que las estrellas [los planetas] puedan tener juntamente dos movimientos, uno de levante a poniente y otro de poniente a levante de la cual [hay un espacio en blanco para incluir una palabra] y conclusion trataremos mas largamente despues. Y ha sido la opinion de estos del movimiento de la tierra tan valida y autorizada que tuvieron necesidad Aristoteles en el libro 2º de celo en el capitulo 13º y Tolomeo en el 1º libro del *Almagesto* de refutarlos con mucho cuidado y no pudieron tanto que hayan hecho demostración contra Filolao y los de la parte contraria. Y asi confiesa Teon sobre el *Almagesto* no haber demostracion contra el movimiento circular de la Tierra pero que se deba o pueda tener por probable y por mas conforme a razon³⁷.

⁽³⁴⁾ *Ibid.*, p. 36^v y 115. Véase también Navarro Brotos, *Jerónimo Muñoz: Matemáticas, cosmología y humanismo en la época del Renacimiento*, cit., pp. 124-127. Sin embargo, Muñoz menciona a Alpetragio como promotor de esta concepción en una anotación al capítulo IX, 1 del *Almagesto*.

⁽³⁵⁾ Véase I. Vicente Maroto, «Diego Pérez de Mesa», en *Diccionario Biográfico electrónico*, Real Academia de la Historia; L. Pereña, «Política o educación democrática», estudio preliminar a D. Pérez de Mesa, *Política o razón de estado*, ed. de L. Pereña y C. Baciero, Madrid, 1980, pp. XIII-XXXI.

⁽³⁶⁾ *Comentario de Sphera*, ms. en Biblioteca Nacional de Madrid (digitalizado en Biblioteca Digital Hispánica), p. 18^v. Modernizamos la grafía, respetando la ausencia de acentos.

⁽³⁷⁾ *Ibid.*, p. 19^v.

Sin duda, Mesa debe su conocimiento del comentario de Teón al *Almagesto* a la enseñanza de Muñoz. Afirma que «más posible es que la tierra esté quieta que no que tenga movimiento» (p. 21^{r-v}). Añade los argumentos de Ptolomeo y Aristóteles contra el movimiento diario (p. 21^v). Sin embargo, luego reconoce (refiriéndose a *De revolutionibus*, I, 8) que Copérnico da una respuesta a esas objeciones:

Piensen Aristoteles y Tolomeo haber hecho demostracion con esas razones, pero Copernico y los que tienen la parte contraria responden a estas razones diciendo a la 1^a que a todo cuerpo simple se le debe un movimiento simple entendiendo del circular y no del recto, dicen que no conviene a ningun cuerpo si no es cuando no esta retamente en el orden de la naturaleza, esto es, en el lugar que segun orden natural se le debe, pero estando fuera de ese lugar, por el apetito de volver a el adquiere el movimiento reto para conseguirle sin dejar el circular, que es el que siempre conviene y asiste a todos los cuerpos naturales [...]. A la 2^a razon de Aristoteles y Tolomeo se responde que no solamente la tierra sino juntamente todos los elementos y mixtos se mueven uniforme <y> circularmente y asi nos acompañan sin que puedan quedarse atras y parecer que corren como el sol de levante a poniente y como un movimiento circular no contrarie a otro pueden las nubes y las aves hacer juntamente los otros movimientos que sentimos. A la 3^a razon responde Copernico riendose de Tolomeo que por qué teme mas que se arruinen y despedazen la tierra y edificios que los cielos pues es sin proporcion alguna mas rapido y veloce el movimiento mas tardo de las estrellas o cielos que el de la tierra, pues se mueve en solo un minuto de hora el sol de levante a poniente 4900 leguas españolas y en una hora 294000 leguas [...]. Al fin responde Copernico que siendo el movimiento de la tierra, elementos y mixtos natural, no puede acontecer ninguna violencia o destruicion como aconteciera si el movimiento fuera violento. Finalmente, a la ultima razon de la saeta o piedra tirada en alto responde que como se mueva tambien circularmente a la proporcion y compas del movimiento de la tierra, vuelve al mismo punto de donde fue tirada y que bien pueden estar juntos aquellos dos movimientos circular y reto pues no son contrarios³⁸.

⁽³⁸⁾ *Ibidem*, pp. 21^r-22^r.

Pérez de Mesa es, cuando menos, respetuoso con los argumentos de Copérnico a favor del movimiento de la Tierra, y parece como si dejara la discusión sin decidir. Sólo será en el primer capítulo del libro segundo («El horizonte») donde afirmará que la movilidad de la Tierra fuera del centro es incompatible con el hecho de que siempre veamos que el horizonte corta la esfera del mundo en dos partes iguales³⁹. Mesa, pues, no acepta la huida hacia adelante de Copérnico para salvar el movimiento (anual) de la Tierra haciendo irrelevante el radio de la órbita terrestre en comparación con la altura del firmamento.

⁽³⁹⁾ *Ibidem*, p. 45^r.

Pérez de Mesa es, en todo caso, un fiel discípulo de Muñoz y hace suyos los principios de la cosmología y la astronomía de éste, que sin duda su maestro había expresado en sus lecciones. Así, descalifica con frecuencia a Aristóteles y a los peripatéticos, a los que califica de «filósofos vulgares»; atiende y elogia a Platón

y a los platónicos, a los que pone en consonancia con la tradición de los Padres, con la Escritura y con la sabiduría hebrea, en un planteamiento que recuerda la «filosofía mosaica», de la que ya se hizo eco Muñoz en su comentario a Plinio. Siguiendo a Muñoz, Mesa elimina también la esfera de fuego (aduciendo el argumento de la ausencia de refracción)⁴⁰ y las esferas celestes sólidas e impenetrables, afirmando que el medio celeste es aire, más puro y enrarecido que el aire sublunar. A través de él los astros se mueven «como peces en el agua o aves en el aire estandose queda la sustancia del cielo»⁴¹.

⁽⁴⁰⁾ *Ibidem*, pp. 6^{rv}, 11^{rv}.

⁽⁴¹⁾ *Ibidem*, p. 3^r.

Mesa se extiende sobre la dificultad de concebir el doble movimiento planetario y de explicar el movimiento diario (*motus raptus*) como un movimiento no violento compatible con el movimiento propio⁴². Por eso concluye, siguiendo la enseñanza de Muñoz, que el movimiento de los astros (estrellas fijas y planetas) es unidireccional, de este a oeste, con un retraso progresivo a medida que descendemos hacia la Tierra central, de modo que Saturno es el planeta más rápido o que experimenta menor retraso y la Luna el más lento. Sin embargo, a diferencia de Muñoz, Mesa atribuye esta concepción a Alpetragio y al averroísta boloñés Alessandro Achillini (1463-1512):

⁽⁴²⁾ *Ibidem*, capítulo I, 8 («Que el movimiento de los cuerpos celestes sea único»), pp. 23^r-26^v.

La sentencia que mas parece tener la verdad es la de Alpetragio y Achilino los quales dijeron que por ser imposibles los dos movimientos raptos y propios siendo realmente distintos, no debiamos entender mas de un movimiento simple de todos los cuerpos celestiales de levante a poniente [...]. Como este volver a la parte contraria no sea mas que una retardacion de su movimiento y asi con solo uno se salvan las apariencias de los dos y como es sentencia de los filosofos y teologos no se haya de admitir muchedumbre de causas pudiendose eso salvar por menor numero dellas, somos compelidos a recibir y admitir un solo movimiento y no dos pues con solo uno se salvan las apariencias que vemos⁴³.

⁽⁴³⁾ *Ibidem*, pp. 26^v y 27^r. Mesa, como antes Muñoz, se opone al intento de Clavius de excluir que las dos mociones puedan ser propiamente contrarias, en oposición explícita a Alpetragio y Achillini. Véase C. Clavius, *In Sphaeram Ioanni de Sacro Bosco Commentarius*, Roma 1585, pp. 47-55. Véase también E. Grant, *Planets, Stars, and Orbs: The Medieval Cosmos, 1300-1687*, Cambridge 1994, pp. 497 s. y 563-566, donde los autores españoles no son mencionados.

También de acuerdo con su maestro, Mesa concibe que este movimiento no se realiza a través de círculos perfectos, sino en forma de «espiras»:

fue necesario que su movimiento no fuera circular, sino por espiras por que por estas ultra de rodear el mundo de levante a occidente se avezinan las estrellas [los planetas] hacia los polos y aunque Tolomeo diga que eso se podía hacer con dos movimientos hemos de admitir solo uno por las espiras porque naturaleza no sabe ni puede ser superflua [...] y asi no es maravilla que en sus retardaciones no se queden por circunferencias de verdaderos circulos sino hacia los lados por espiras siendo las estrellas mas altas mas veloces y las mas bajas mas tardas, como decian Alpetragio y Aquilino cuya sentencia dejadas todas las otras abrazamos como mas fisica y mas bien fundada en perspectiva sin los inconvenientes de las otras opiniones⁴⁴.

⁽⁴⁴⁾ *Ibidem*, p. 28^r.

El rechazo del movimiento de la Tierra impide a Muñoz y a Pérez de Mesa adoptar la solución al problema del doble movimiento en direcciones opuestas que aportó Copérnico y que los copernicanos, siguiendo a Copérnico y a Rheticus,

señalan siempre como uno de los rasgos que expresan más claramente la mayor racionalidad y sencillez del sistema heliocéntrico. Este es precisamente el camino adoptado por otro discípulo de Muñoz: Juan Cedillo Díaz.

4. JUAN CEDILLO DÍAZ Y SU *YDEA ASTRONÓMICA*

Juan Cedillo Díaz (h. 1565-1625) estudió en la Universidad de Salamanca, donde escuchó las clases de matemáticas y astronomía de Muñoz. La obra de Cedillo ha permanecido en manuscritos, conservados en la Biblioteca Nacional de Madrid. Entre ellos se encuentra la *Ydea astronómica de la fábrica del mundo y movimiento de los cuerpos celestes*, obra cuya fecha de composición se desconoce y que seguramente se extiende a lo largo de muchos años, probablemente entre 1611 y 1625. La *Ydea astronómica* es en realidad una traducción (un tanto libre) al castellano de los tres primeros libros del *De revolutionibus* de Copérnico, con omisión de la dedicatoria al Papa Pablo III y de la *praefatiuncula* de Osiander al lector⁴⁵. La realidad de la traducción también quedó enmascarada por la atribución de autoría que Cedillo se hizo a sí mismo y por la frecuente mención de Copérnico como autor distinto del que escribió la obra. Lo importante, sin embargo, es que en esta traducción, realizada antes y después de la condena del movimiento de la Tierra y de la suspensión de *De revolutionibus* en 1616, el heliocentrismo y el movimiento de la Tierra fueron asumidos constantemente como hechos reales o verdades físicas⁴⁶. Cedillo se había convertido en un copernicano.

En la traducción, Cedillo traduce la alabanza al Sol en *De revolutionibus*, I, 10 en los siguientes términos:

Y el Sol tiene el medio del universo como *coraçon* o lampara del mundo y luz que le alumbrá y hermosea todo⁴⁷, de donde como en un asiento real gobierna los demas astros, fertiliza y abunda la tierra, que con el anuo movimiento que tiene y el parentesco y vezindad de la luna nos da tan provechosissimos partos. Assi parece que está la fabrica del mundo y compostura⁴⁸.

Lo significativo para nosotros no es lo que Cedillo ha omitido en su traducción, sino lo que ha añadido: la designación del Sol como «corazón del mundo». Es muy probable que Cedillo haya tomado esta representación del Sol de las lecciones de Muñoz en Salamanca. Es muy probable que Muñoz, además de criticar a Copérnico en sus lecciones y presentar sus propias concepciones, hiciera mención despectiva de la osadía de Copérnico de situar al Sol en el centro del mundo «como corazón de todo el universo»⁴⁹. Sin duda, Muñoz veía en ello la atribución al Sol de una función que no le correspondía, pues era muy posible que pensara, junto con Aristóteles y según su concepción alpetragiana del movimiento planetario, que el corazón del mundo residía en el *primum mobile*.

Una vez convertido al copernicanismo, Cedillo fue capaz de recordar la desautorización oral de su maestro y transformar la mención del Sol como «corazón de todo el universo» en una descripción plenamente adecuada y digna de la función cósmica del Sol, tanto más cuanto que adoptando los principios copernicanos era posible resolver, con una admirable economía conceptual, la dificultad del

⁽⁴⁵⁾ Que se trata de una traducción fue descubierto y demostrado en Mariano Esteban Piñero y Félix Gómez Crespo, «La primera versión castellana de *De revolutionibus orbium coelestium*: Juan Cedillo Díaz (1620-1625)», *Asclepius*, XLIII (1991), pp. 131-162.

⁽⁴⁶⁾ Véase al respecto la *Introducción a Ydea astronómica*, cit., pp. 121-157. Para un comentario anterior sobre estos aspectos en la *Ydea astronómica*, véase Nicolas Copernic, *De Revolutionibus orbium coelestium / Des révolutions des orbés célestes*, edición de M.-P. Lerner, A.-P. Segonds et J.-P. Verdet, 3 vols., Les Belles Lettres, París, 2015, vol. I (*Introducción*), pp. 655-663.

⁽⁴⁷⁾ Cedillo reduce a estas tres palabras la loa del Sol en *De revolutionibus*, p. 9v. 4-9: «Quis enim in hoc pulcherrimo templo lampadem hanc in alio vel meliori loco poneret, quàm unde totum simul possit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alii mentem, alii rectorem vocant. Trimegistus visibilem Deum, Sophoclis Electra intuentem omnia». Puede sorprender que Cedillo haya eliminado estas líneas, probablemente las más famosas de toda la obra de Copérnico. Lo cierto, sin embargo, es que Cedillo procede en consonancia con su actitud de prescindir de los elementos eruditos, históricos y patentemente humanistas de Copérnico.

⁽⁴⁸⁾ *Ydea astronómica*, cit., p. 210. Para una primera discusión de la relación entre Muñoz y Cedillo, véase Granada, «Jerónimo Muñoz y Juan Cedillo Díaz: el Sol como 'corazón del mundo' en el debate en torno a Copérnico, cit.

⁽⁴⁹⁾ Véase la nota 32.

doble movimiento planetario sin caer en el *cul de sac* de Alpetragio o, como decía su maestro, de «los antiguos peripatéticos», concepción que seguiría seduciendo todavía a filósofos como Telesio⁵⁰, Campanella⁵¹ y Bacon⁵² y a astrónomos a lo largo del siglo XVII, en particular entre la orden jesuita⁵³ y en el Colegio Romano.

⁽⁵⁰⁾ Bernardino Telesio, *De rerum natura iuxta propria principia*, Nápoles 1586, libro I, cap. IX, p. 15. Véase también M.-P. Lerner, «La física celeste de Telesio: problemas de interpretación», en *Bernardino Telesio y la nueva imagen de la naturaleza en el Renacimiento*, presentación de M. Á. Granada, Madrid 2013, pp. 69-115 (: 94-95).

⁽⁵¹⁾ Tommaso Campanella, *Philosophia sensibus demonstrata*, ed. de L. De Franco, Nápoles 1992, pp. 425-427.

⁽⁵²⁾ Sobre Francis Bacon remitimos a los opúsculos, inconclusos e inéditos en vida, *Descriptio globi intellectualis* y *Thema coeli*. Véase la edición crítica con traducción al inglés y un excelente comentario en *The Oxford Francis Bacon, vol. VI: Philosophical Studies c. 1611-c. 1619*, edición de Graham Rees, Oxford 1996, pp. 95-169 (*Descriptio*) y pp. 171-193 (*Thema coeli*); hay traducción española de ambos opúsculos: Francis Bacon, *Teoría del cielo*, estudio preliminar, traducción y notas de A. elena y M. J. Pascual, Madrid 1989. Véase en particular *Thema coeli*, pp. 190 s.: «Videndum vero quid negent, et quid affirmant [los principios de Bacon]: Negant terram rotare. Negant esse in coelestibus duos motus ab oriente in occidentem, alterum [ab occidente in orientem]; atque affirmant anteversionem et relictionem. Negant obliquum circum et diversam politatem eius; et affirmant Spiras» (traducción española, pp. 108 s.). Cfr. también p. 182 (traducción española, pp. 97-99). Sobre estas concepciones de Bacon véase M. Á. Granada, «La concepción de la naturaleza en Giordano Bruno y Francis Bacon», en M. González García y A. Sánchez (coords.), *Renacimiento y modernidad*, Madrid 2017, pp. 373-405 (: 383-389).

⁽⁵³⁾ Por ejemplo, el movimiento en espiral por Giuseppe Biancani en su *Sphaera mundi seu Cosmographia*, Bolonia 1620, p. 129: «Est enim haec syderum giratio non simplex motus circularis, quo per eundem semper gyrum recurrant, sed est motus, ut opinantur mixtus, non perfecte circularis, sed spiralis [...]. Id enim manifeste apparet in luminaribus, sole, videlicet ac luna, ac reliquis Planetis; ii enim conspiciuntur ab uno ad alterum tropicum, ultra citroque continuo per continuas spiras remeare». En España, en la segunda mitad del siglo XVII, el matemático jesuita José de Zaragoza en su obra *Espdera en comun Celeste y Terraquea*, Madrid 1675, sobre la cual remitimos a nuestro ya citado (*supra*, nota 1) «The Initial Reception of Copernicus in Spain: From Jerónimo de Chaves and Jerónimo Muñoz to Diego de Mesa and Juan Cedillo Díaz».