

COMETAS, CIENCIA Y RELIGIÓN LA POLÉMICA GALILEO-GRASSI

Introducción y notas de Antonio Beltrán Marí.
Traducción de Antonio Beltrán Marí
y Esther Artigas Álvarez
Tecnos, 2016.

Modelos cosmológicos y religión

*La filosofía natural de Galileo a través
de su enfrentamiento con Orazio Grassi*

El volumen objeto de esta reseña contiene cinco obras relacionadas con una polémica entre Galileo y Orazio Grassi, matemático del Colegio Romano, la institución de enseñanza de los jesuitas, la cual tuvo lugar a raíz de la observación de tres cometas en 1618. Dos de esas obras están traducidas del latín por Esther Artigas: *Disertación astronómica sobre los tres cometas del año 1618* y *Balanza astronómica y filosófica*, ambas de Grassi. Las tres restantes están traducidas del italiano por Antonio Beltrán Marí: *Discurso sobre los cometas*, publicado con el nombre del discípulo de Galileo Mario Guiducci, aunque es bien conocido que el autor intelectual es Galileo; *Carta al muy reverendo padre Tarquinio Galluzzi*, de Mario Guiducci, y *El ensayador*, de Galileo. Ninguna de ellas contaba con versión castellana salvo *El ensayador*, que se había publicado con una breve introducción y escasas anotaciones. En relación con esta última, la presente edición incluye, además, las apostillas de Galileo que aparecen en su ejemplar de *Balanza astronómica y filosófica*, lo cual no ocurre en ninguna otra edición, salvo la crítica. La traducción de los textos es excelente y viene acompañada de notas siempre informativas y pertinentes. Se incluyen también trece apéndices que aclaran con eficacia los puntos más complejos.

Merece la pena subrayar la importancia de la publicación conjunta de los cinco textos. En cuanto a *El ensayador*, una de las obras fundamentales de Galileo, es solo cuando se tiene la oportunidad de leerlo iluminado por el contexto de la polémica sobre los cometas cuando puede apreciarse su carácter de manifiesto de

la filosofía natural galileana en todas sus dimensiones.

El Decreto de la Congregación del Índice del 5 de marzo de 1616 había condenado como «falsa y totalmente contraria a la Divina Escritura» la teoría copernicana «sobre la movilidad de la Tierra y la inmovilidad del Sol». La condena suponía un serio obstáculo para el progreso de la campaña copernicana en la que Galileo estaba empeñado hacía tiempo, desde que había llegado a la conclusión de que una Tierra móvil no chocaba con la experiencia y había llevado a cabo sus descubrimientos telescópicos, los cuales ponían en duda uno de los principios básicos de la cosmología tradicional: la diferencia entre las regiones sublunar y la supralunar. En particular, el descubrimiento de las fases de Venus suponía, si no una prueba del sistema copernicano, sí una demostración de que Venus no giraba en torno a la Tierra, sino alrededor del Sol. A su juicio, los descubrimientos telescópicos, junto con las nuevas ideas sobre el movimiento, proporcionaban herramientas suficientes para contrarrestar los argumentos del sistema tradicional. El Decreto interrumpía bruscamente la campaña copernicana: a Galileo se le advirtió de que no defendiera la verdad física de sus hipótesis.

La situación cambiaría con la aparición de tres cometas en el otoño de 1618, y en particular del último, observado en noviembre. El revuelo fue notable, algo fácil de entender si tenemos en cuenta cómo se consideraban entonces tales «novedades celestes»: no como fenómenos dignos de la atención de los astrónomos, sino como verdaderos signos que anunciaban sucesos de toda índole. Conocidos

desde la Antigüedad, habían sido estudiados con mayor detenimiento por Tycho Brahe, quien, basándose en observaciones precisas y en un estudio detallado de sus trayectorias, los había situado en la región celeste, en órbitas centradas en el Sol. Su estudio de los cometas le había animado a proponer un sistema cosmológico alternativo al copernicano: uno geoheliocéntrico en el que, alrededor de una Tierra inmóvil, orbitaban la Luna y el Sol, con los demás planetas girando alrededor de este. El sistema de Brahe proporcionaba así una útil alternativa a los partidarios de la tradición, quienes eran conscientes de las dificultades en las que se hallaba el sistema aristotélico-ptolemaico tras las observaciones telescópicas de Galileo [véase «El caso contra Copérnico», por Dennis Danielson y Christopher M. Graney; INVESTIGACIÓN Y CIENCIA, diciembre de 2014].

El Colegio Romano organizó una serie de conferencias sobre la cuestión. Una de ellas se publicó de forma anónima, aunque era sobradamente conocido que su autor era el padre Grassi, el matemático del Colegio. Como Tycho, Grassi situaba el cometa en la región supralunar, en una trayectoria circunsolar.

La extensa introducción de Antonio Beltrán analiza con todo detalle el contexto y los términos de la polémica. Previamente examina con agudeza crítica las interpretaciones avanzadas hasta la fecha, las cuales parten de un mismo planteamiento: al sobrio discurso de Grassi, confinado al ámbito de la astronomía, Galileo responde con inusitada dureza y con una propuesta *ad hoc* sorprendentemente conservadora, cercana a las tesis aristotélicas. Galileo propone que el origen del cometa se encuentra en una exhalación de la Tierra que asciende en línea recta por la prolongación de un radio terrestre. Es este último punto el que ha causado perplejidad entre los historiadores, quienes han propuesto dos líneas de interpretación. En primer lugar, el carácter polemista de Galileo, o su despecho ante lo que percibe como un ataque a su estatus profesional. En fecha más reciente, apoyándose en la revalorización de las aportaciones de la orden jesuita a la construcción de la ciencia moderna, la polémica se ha explicado por una animadversión injustificada de Galileo y por su miopía ante la presencia de elementos que, dentro de la orden, luchaban por la aceptación de las nuevas ideas.

La introducción discute con un análisis acerado y contundente ambas interpretaciones, pero va más allá de una revisión crítica: plantea —y responde— nuevas preguntas. Ambas interpretaciones encierran un denominador común: ignorar el contenido teórico de la polémica. Con lo cual, afirma Beltrán, se comete el «despropósito de pretender hacer historia de la filosofía y de la ciencia sin filosofía y sin ciencia». La propuesta de Beltrán es distinta: una lectura atenta de los dos primeros documentos, la *Disertación* de Grassi y el *Discurso* de Galileo, permite poner de manifiesto algo que se irá aclarando a lo largo de la polémica: el hecho de que en el trasfondo de esta hubo siempre el debate cosmológico. La disertación de Grassi no es cosmológicamente neutral: acepta los presupuestos fundamentales de la teoría cometaria de Brahe, aunque sin reconocerlo (lo hará más tarde) y, por consiguiente, acepta el sistema geoheliocéntrico, ya que es de este modo como pueden ponerse de manifiesto las insuficiencias de la teoría copernicana con respecto a los cometas. Galileo lo ha visto claramente y ha aceptado el desafío.

Su teoría cometaria no pasa de ser una conjetura, problemática sin duda, pero es algo más que una hipótesis *ad hoc*. De hecho, Galileo ya había propuesto una idea similar con respecto a la nova de 1604. Más aún, ni siquiera era una idea original suya. Si la rescata ahora es como instrumento en la polémica, no contra Grassi, sino contra el sistema ticónico en el que, de hecho, se basa el matemático jesuita.

Es precisamente subrayando el trasfondo del debate sobre el copernicanismo

como pueden entenderse los demás motivos de la polémica: así planteada, permite apreciar que lo que tenía lugar era un choque frontal entre dos concepciones muy distintas de la filosofía natural y de su relación con la religión. Para Grassi, la religión dicta los términos a la filosofía natural, la «santa obediencia» está por encima de todo lo demás. Para Galileo, en una filosofía natural digna de este nombre la única autoridad está en la demostración matemática y en la experiencia; la religión no desempeña, ni debe hacerlo, ningún papel.

Es esta cuestión sobre el principio de autoridad la que ocupa el lugar central en *El ensayador*, una obra fundamental de Galileo en tanto que manifiesto de la filosofía natural galileana y su correspondiente epistemología. El lector encontrará en *El ensayador* pasajes bien conocidos, como el del libro de la naturaleza, en el que lo nuevo no estriba en la metáfora del libro (casi un lugar común en la época y aun en épocas anteriores), sino en la declaración acerca de la sintaxis, matemática, que relaciona los caracteres en que está escrito ese libro. Lejos de ser una simple imagen literaria, el texto es todo un manifiesto en pro de una filosofía natural matemática, con el consiguiente desafío a la jerarquía disciplinar tradicional. De una posición de subordinación a la filosofía, un mero instrumento de cálculo, la matemática debe convertirse, según Galileo, en el medio privilegiado de alcanzar un conocimiento de la realidad física.

Otro tanto cabe decir con respecto a la declaración sobre la cuestión de las cualidades reales de los objetos, que, para Galileo, son únicamente aquellas que resulta

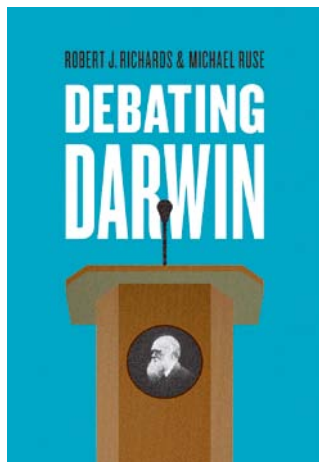
posible matematizar. Leídos en conjunto, estos textos proporcionan toda una declaración de los principios que fundamentan la filosofía natural matemática que Galileo se esforzó en construir a lo largo de toda su carrera. Perseguir este objetivo fue lo que le motivó a dejar su puesto de profesor de matemáticas en Padua por el de Primer Matemático y Filósofo en la corte del Gran Duque de la Toscana, título que reivindicó precisamente porque se consideraba filósofo en tanto que matemático.

Menos conocido quizá, pero interesante por su contenido epistemológico, es el pasaje de la fábula del sonido. En absoluto se trata de una declaración de escepticismo epistemológico: para Galileo, una filosofía natural que se construye mediante demostraciones matemáticas y experiencias sensatas alcanza resultados bien fundados, aunque no pueda ofrecer un conocimiento exhaustivo de todos los fenómenos que presenta una naturaleza sometida a leyes inexorables.

En su introducción y sus notas, Antonio Beltrán se mueve dentro del marco historiográfico que había ido construyendo a lo largo de su carrera de estudiosos de la obra de Galileo, desde su edición del *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo* hasta su monumental *Talento y poder* (Laetoli, 2007), y que muestra aquí de nuevo toda su capacidad interpretativa. Su prematura desaparición en 2013 hace que, lamentablemente, este volumen se constituya en un bello monumento a su memoria.

—José Romo

Departamento de Filosofía
Universidad de Barcelona



DEBATING DARWIN

Robert J. Richards y Michael Ruse
The University of Chicago Press, 2016

Las raíces intelectuales de Darwin

¿Ciencia provinciana o ciencia cosmopolita?

Hace tiempo que la evolución entró en el ejercicio común de la ciencia. Si en biología constituye su motor, en otras disciplinas abre nuevas cuestiones. Consideremos la fosilización geológica. ¿Cómo fosilizó la biota del Ediacárico, compuesta por organismos que existieron hace entre 571 y 541 millones de años, los cuales comprenden fósiles que se encuentran en capas rocosas de todos los continentes a excepción de la Antártida? Muchos de ellos eran de cuerpo blando, cuyos tejidos no se muestran en absoluto proclives a conservarse en registros rocosos. Sin embargo, se acaba de poner de manifiesto que los océanos ediacáricos impulsaron la fosilización: sus

aguas eran más ricas en silicio que las de los mares modernos, lo que ayudó a preservar los animales.

Consideremos un par de muestras más: una teórica y otra aplicada a la sistemática. En la evolución convergente, condiciones ambientales similares producen adaptaciones similares. ¿Existe una convergencia pareja en los componentes moleculares de esos cambios morfológicos? Aunque pudiera parecer verosímil, se ha comprobado que los caracteres adaptativos convergentes no surgen siempre de los mismos cambios genéticos. Los dinosaurios terópodos dieron origen a las aves, vía por la que han llegado hasta nuestros días. En cambio, los placodermos, un grupo de peces que dominaron las aguas del Devónico, no ofrecían interés evidente para un enfoque evolutivo. Esta idea ha quedado cuestionada a raíz de descubrimientos recientes en China. Los placodermos presentaban una función de gozne en la evolución de los vertebrados: la aparición de mandíbulas en estos peces constituye un punto de inflexión en la evolución de los vertebrados iniciales. Los primeros peces mandibulados ocuparon un rango depredador en la cadena trófica y se diversificaron en numerosos nichos.

En 1859, Charles Darwin presentó en *On the origin of species* su teoría de la evolución a través de la selección natural. Con ello Darwin cambió no solo la ciencia, sino también la filosofía. Mas si entre la comunidad científica nadie cuestiona esa doctrina, entre sociólogos, humanistas y filósofos la reacción es dispar. Pocos negarán su poder explicativo en el desarrollo de las especies vegetales y animales, pero muchos se mostrarán reticentes a la hora de aplicar consideraciones evolutivas a la conducta humana y las relaciones sociales.

Con todos los recursos disponibles y con bibliotecas enteras de estudios sobre Darwin y su teoría, cabría esperar que se hubiera alcanzado un relato canónico. Ciertamente existe acuerdo en las grandes líneas. Sabemos cuándo y cómo abordó Darwin la transmutación de las especies y qué le estimuló a formular el principio de la selección natural. Podemos trazar con buena aproximación la trayectoria de sus creencias y su convicción de incluir al hombre en el proceso evolutivo. Pero quedan todavía por aclarar lagunas sobre las influencias recibidas. Michael Ruse y Robert J. Richards proponen aquí dos fuentes distintas. Pudiera pensarse que la divergencia entre ellos obedece a su for-

mación y especialización académica: Ruse se ha desenvuelto siempre en departamentos de filosofía y Richards en los de historia. No es el caso, pues ambos se ocupan de cuestiones históricas y filosóficas.

Ruse ve en la obra de Darwin un arquetipo de la ciencia británica: Darwin era un británico educado en la cultura británica, que, aparte de sus cinco años de navegación a bordo del *Beagle*, pasó toda su vida en Inglaterra. De sus mentores intelectuales destaca a Adam Smith, teórico de la división del trabajo en los comienzos de una sociedad fabril. Tesis que Darwin aplica a su concepción de la selección, junto con la del crecimiento de la población de Thomas Malthus.

Por su parte, Richards sostiene que para interpretar a Darwin no importa la geografía física, sino su geografía mental, la cual se extiende mucho más allá de las islas británicas. Fue la explicación de los viajes de Alexander von Humboldt al Nuevo Mundo lo que indujo a Darwin a embarcarse en su propia aventura romántica. Ignorar el romanticismo alemán y su legado es perder la significación de los logros de Darwin en *On the origin of species* y *The descent of man*.

Ahí estriba la desavenencia: ¿fue Darwin un científico genuinamente británico, o uno con una actitud cosmopolita que abarcaba ideas del romanticismo alemán? De manera más específica, es este un debate sobre el mecanicismo y la mente en la naturaleza, sobre una teleología falsa o real y sobre el espejismo del sentido moral o el sentido moral real.

Las inclinaciones naturalistas de Darwin se forjaron en sus años estudiantiles en Cambridge. Coleccionista empedernido, le fascinaban los escarabajos. En Cambridge resultaba inevitable sentir el estímulo de Newton. ¿Qué es lo que hizo? ¿Qué es lo que hubiera hecho en nuestro tiempo? Reflejo de esa atmósfera fue *Preliminary discourse on the study of natural philosophy*, de John Herschel, que, por expresa recomendación de William Whewell, Darwin leyó de inmediato. Para Darwin, la selección natural no era una causa, sino una fuerza en el sentido newtoniano. Es ella la que moldea el mundo vivo, no su fin. Con los conceptos fundamentales de lucha por la existencia y selección natural, Darwin insertó su análisis en las prácticas y metáforas de su tiempo, la cultura industrial británica. Ilustración inglesa que pudo muy bien conjugarse con el romanticismo alemán.

—Luis Alonso

NOVEDADES



LOS INGENIEROS DE FRANCO CIENCIA, CATOLICISMO Y GUERRA FRÍA EN EL ESTADO FRANQUISTA

Lino Camprubí
Crítica, 2017
ISBN: 978-84-16771-75-2
320 págs. (21,90 €)



ORÍGENES DEL HOMBRE LA SINGULARIDAD DEL SER HUMANO

Francisco Rodríguez Valls
Biblioteca Nueva, 2017
ISBN: 978-84-16938-49-0
208 págs. (13,90 €)



TRANSGÉNICOS SIN MIEDO TODO LO QUE NECESITAS SABER SOBRE ELLOS DE LA MANO DE LA CIENCIA

José Miguel Mulet
Destino, 2017
ISBN: 978-84-233-5242-5
288 págs. (17,90 €)