

Conmemoración del cuarto centenario del libro *Sidereus nuncius*

*Fourth centenary commemoration of the book
Sidereus nuncius*

■ Javier Ordóñez*

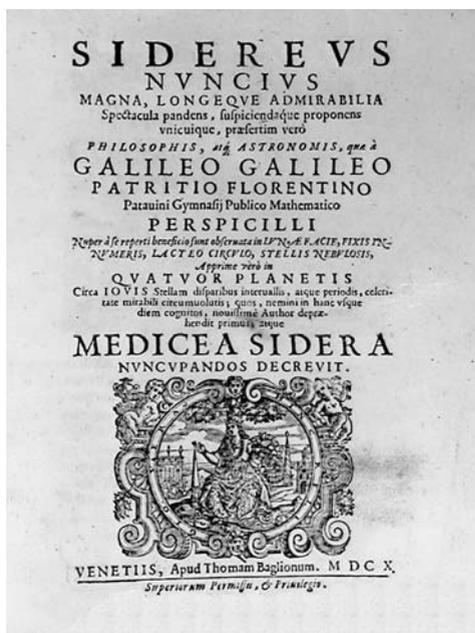


Figura 1. Frontispicio de *Sidereus nuncius* (Venecia, 1610).

LA GACETA SIDERAL
Que muestra grandes y admirables
maravillas e invita a contemplarlas a
todos, aunque en especial a los filósofos
y astrónomos, lo observado por
GALILEO
PATRICIO FLORENTINO
Y matemático oficial de la Universidad
paduana, mediante
el
ANTEOJO
Poco ha por él descubierto,
Ha observado en la faz de la Luna, en
innumerables fijas, en la Vía Láctea,
en las estrellas nebulosas.
Aunque sobre todo en
CUATRO PLANETAS
Que giran con admirable rapidez en
torno a la estrella de Júpiter
con desiguales intervalos y períodos, de
los que nadie supo hasta este día y que
hace poco observó por primera vez el
autor, decidiendo llamarlos
ASTROS MEDICEOS
VENECIA, 1610

LUDOVICO: [...] Ahí tiene, por ejemplo, ese extraño tubo que venden en Ámsterdam. [...]. Un estuche de cuero verde y dos lentes, una así —dibuja una lente cóncava— y otra así —dibuja una lente convexa— [...] Con ese chisme se ven las cosas cinco veces más grandes. Ésa es su ciencia.

GALILEO: ¿Qué es lo que se ve cinco veces más grande?

LUDOVICO: Las torres de las iglesias, las palomas; todo lo que está lejos. [...]

GALILEO: ¿Y dice que el tubo tenía dos lentes? Hace un dibujo en un trozo de papel. ¿Tenía este aspecto? Ludovico asiente. ¿Cuándo se inventó eso?

LUDOVICO: Creo que sólo unos días antes de salir yo de Holanda, por lo menos no llevaba más tiempo en el mercado.

Bertolt Brecht, *Galileo*, 1939

Manera de tratar la melancolía que producen los historiadores cuando son demasiado prudentes

Pocas alegrías y casi ningún consuelo suelen proporcionar los historiadores cuando responden a preguntas sobre cuál es el origen de algo. Ante una cuestión en apariencia sencilla, como por ejemplo ¿quién inventó el telescopio?, probablemente nos devuelvan una mirada de horror y prorrumpen en una pequeña catarata de nombres, desde los de industriales holandeses como Hans Lipperhey de Middelburg y Jacob Metius de Alkmaar, quienes al menos consiguieron que la República de los Países Bajos les concediera una patente para su explotación en 1608, hasta los de ingleses como los hermanos Digges o el médico Harriot, e incluso el de un napolitano llamado Gianbattista Della Porta. Aunque también sin duda señalarían que el invento “estaba en el ambiente” desde hacía casi un siglo, y con ello querrían decir que se disponía de todos los elementos técnicos para fabricarlos, dado que ya se sabía cómo pulir lentes y existían textos en los que se explicaban las propiedades de semejantes objetos. Hoy en día incluso se reivindica el nombre de un catalán, Juan Roget, quien al parecer en 1590 habría fabricado un instrumento con el que poder mirar los objetos lejanos. Todas estas reservas se multiplicarían si tratáramos de averiguar alguna cosa sobre los primeros usos de los anteojos primitivos o sondeáramos sobre qué pretendían aquéllos que situaban sus ojos detrás del tubo enfocándolo, ya fuera hacia sus vecinos, hacia ejércitos enemigos o hacia la Luna. Seguramente, los historiadores, para calmar la inquietud de su público, tratarían de imaginar qué pensó cada uno de los personajes antes mencionados.

Sin embargo, tal vez resulte más sencillo atenerse a lo que dijo Galileo, ya que él fue quien rompió el silencio sobre lo que había escudriñado al publicar en 1610 un librito que contenía las observaciones celestes realizadas durante los

* El autor es historiador y catedrático de Historia de la ciencia en la Universidad Autónoma de Madrid. Una traducción del *Sidereus nuncius* al español se encuentra en: *Galileo-Kepler, el mensaje y el mensajero sideral* (Introducción y traducción de Carlos Solís. Madrid: Alianza Editorial; 1984). La paginación de los textos citados corresponde a los de esta traducción.

meses anteriores desde la terraza de su casa de Padua. En eso consiste la ventaja de los libros, siempre puede leerlos alguien, e incluso releerlos, y no sólo durante este año, cuando se celebra el cuarto centenario de aquella publicación que tanto influyó en la manera de concebir los cielos. Galileo no inventó el telescopio pero sí su uso, exploró los cielos sumando a su capacidad observadora su habilidad para interpretar lo que observaba. Unió su pasión de copernicano con su conocimiento de los trabajos sobre el análisis de las sombras, tan en boga en la Italia de su época. Transformó el tubo de plomo y las lentes de un antejo en un instrumento filosófico para indagar con detalle la naturaleza de todo el sistema planetario conocido desde los babilonios.

El catalejo

Corrían los meses entre agosto y febrero a caballo entre 1609 y 1610, y Galileo, que ocupaba la cátedra de matemática en la universidad Padua, donde debía enseñar astronomía a los alumnos de medicina, además de dedicar su tiempo a diversos problemas relacionados con la dinámica, a impartir clases particulares para mantener a sus tres hijos o a leer a Kepler y cartearse con él, comenzó a dirigir obsesivamente su rudimentario *perspicillum* o catalejo —el término telescopio fue propuesto por el matemático Giovanni Demisiani en 1611— hacia el firmamento. Para un espíritu de “físico” inquisitivo como el suyo, debía suponer un auténtico placer observar los cuerpos celestes 60 veces más grandes. El mismo Galileo describe cómo se interesó por el artilugio:

“Cerca de diez años hace ya que llegó a nuestros oídos la noticia de que cierto belga había fabricado un antejo mediante el que los objetos visibles muy alejados del ojo del observador se discernían claramente como si se hallasen próximos. Sobre dicho efecto, en verdad admirable, contábanse algunas experiencias a las que unos daban fe, mientras que otros las negaban”.

Su curiosidad le llevó a aplicarse:

“por entero a la búsqueda de las razones, no menos que a la elaboración de los medios por los que pudiera alcanzar la invención de un objeto semejante, lo que conseguí poco después basándome en la doctrina de las refracciones”¹.

Parece ser que Galileo se aplicó tanto a mejorar la supuesta idea inicial que, en poco más de un mes, ya tuvo lista su primera versión; concretamente el 25 de agosto de 1609 lo presentó ante el Gobierno veneciano. Su catalejo de refracción consistía en un tubo de plomo en el que se situaban dos lentes, una cón-

¹ *Sidereus*, pág. 38.

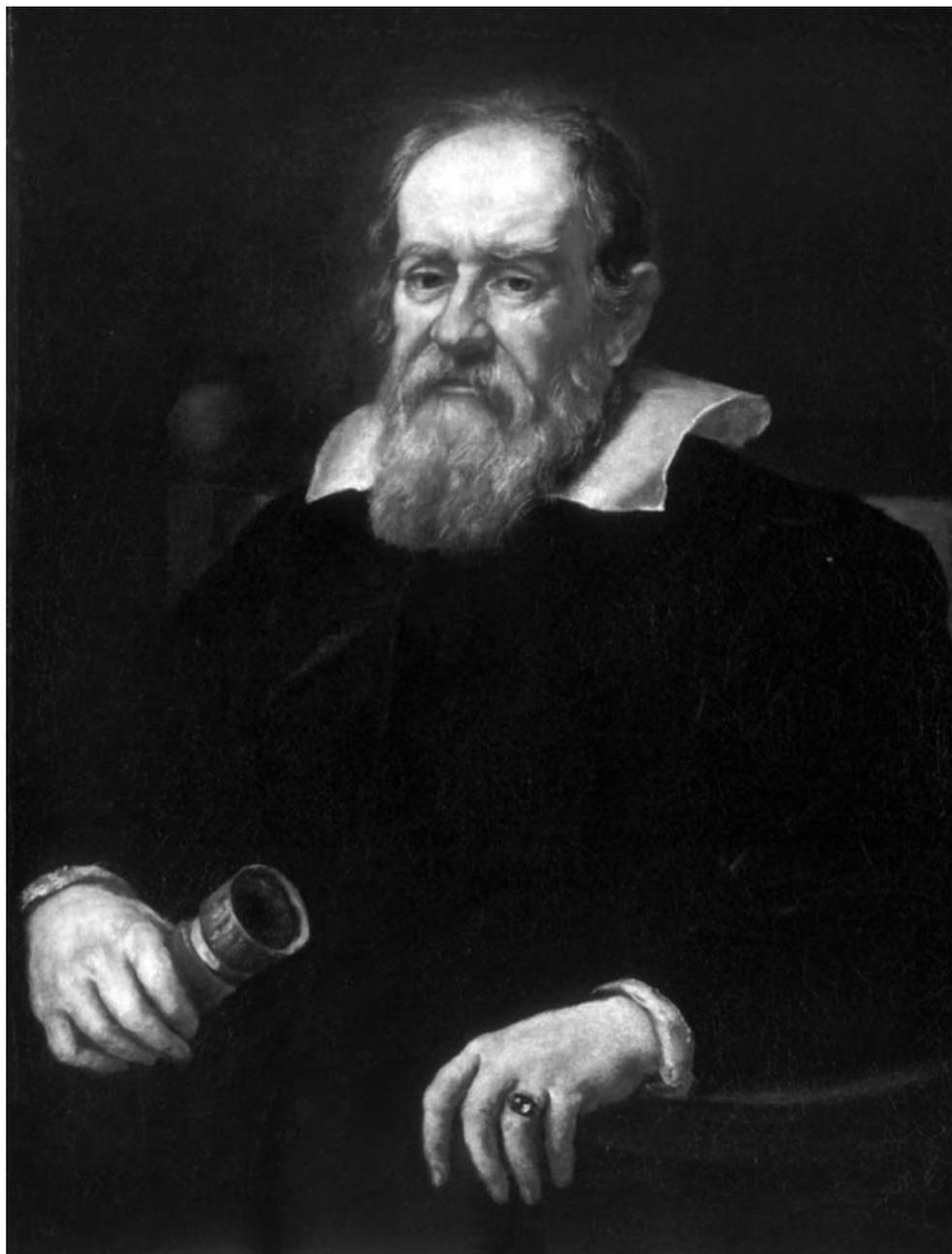


Figura 2. Galileo, óleo de Justus Sustermans, 1636 (National Maritime Museum, Greenwich, Londres).

cava y otra convexa; una cerca del extremo donde se coloca el ojo y la otra en el extremo que apunta hacia el objeto, respectivamente. Cuenta el pisano sobre las virtudes ópticas del antejo:

“acercando... el ojo a la cóncava, vi los objetos bastante grandes y próximos, ya que aparecían tres veces más cercanos y nueve veces mayores que cuando se contemplaban con la sola visión natural. Más tarde me hice otro más exacto que representaba los objetos más de sesenta veces mayores”.

La importancia o excitación ante el pequeño catalejo fabricado por Galileo, de ese mediador, en apariencia sencillo, entre el ojo y el exterior, no fue para tanto entre sus contemporáneos por más que significara una novedad en el desarrollo de la técnica del Renacimiento, ya que había un sinnúmero de aparatos de esa índole aquí y allá. El artilugio sólo puede compararse con una gran invención como la de la imprenta de tipos móviles en virtud de la *invención de su uso*, de la valentía de Galileo a la hora de interpretar lo que veía; solo en función de ella se abrió un inmenso universo de posibilidades teóricas y se transformaron los hábitos intelectuales de generaciones de científicos. Hay artefactos y artefactos. Unos inciden de forma más inmediata en las transformaciones de la realidad material; otros, en las de nuestros hábitos de pensamiento y de nuestras coordenadas conceptuales o cognoscitivas. El humilde catalejo resultó ser un objeto de la segunda especie, de los que nos sacan del normal uso de lo que solemos llamar “la simple vista” y de las capacidades “naturales” que nos han sido dadas, en suma, de las medidas y nociones del espacio que podemos percibir, de nuestro pequeño mundo. Un mediador capaz de investir a los intrépidos con poderes extraordinarios y lanzarlos al seno de lo que no es sentido común, de lo que en apariencia no existe, de lo desconocido.

El opúsculo

Galileo, que cuando menos puede calificarse como intrépido (aunque no falte quien le ha tachado de oportunista, plagiador o de astuto, por no haber sido el legítimo padre de la criatura) en los pocos meses que pasó observando los astros, sin duda percibió todo su potencial. Algo que le llevó a escribir a borbotones, como si el asombro y la excitación de tamañas experiencias y visiones requiriesen ponerlas sobre el papel inmediatamente, compartirlas, difundirlas al cabo, —en el más profundo sentido de la palabra—, y rápido. De ahí el precioso título del librito en que las vertió, *Sidereus nuncius*, cuya interpretación ha dado lugar a tantas traducciones y polémicas: *Mensajero de los cielos*, como lo llamaba Kepler, *Aviso astronómico*, como se refería a su artilugio el propio Galileo en su correspondencia, *El mensajero de los astros*, *El noticiero sidéreo*... ¿Era Galileo como el dios Hermes, el enviado que trae las novedades del cielo, o lo era el propio catalejo? Tal vez convendría decir que ambos.

Este manifiesto, tratado breve u opúsculo, escrito con cierta prisa, desde luego hacía honor a su nombre. Fue el anuncio de una nueva era para la astronomía, uno de los hitos de eso que se suele denominar la modernidad científica, o como diría A. Koyré en 1939, de la “revolución científica”. Para que se produzca una transformación tan profunda, sin embargo, no bastaba con que se dieran las condiciones materiales: la actividad artesanal de pulido de lentes diseminada por los talleres de Europa, el uso más o menos extendido de binoculares, lupas y anteojos, ni tan siquiera el hecho que existiera cierto número de sabios que se esforzaran con denuedo en penetrar los misterios de la óptica y la astronomía como Kepler, Della Porta, Harriot, Pierre de L’Etoile, Hasdale o Brahe; tampoco que mecenas y príncipes se interesaran por la astronomía o las matemáticas. También, y aunque muchas veces denostada, fue absolutamente decisiva esa mezcla de curiosidad, astucia práctica, creatividad y capacidad de deducción, guiada por la vocación más antigua de la humanidad, la de la interpretación. El *Sidereus nuncius*, publicado por primera vez en Venecia en 1610, es el primer tratado astronómico sobre observaciones realizadas con un catalejo, lo que hoy calificaríamos de complemento físico y observacional al tratado puramente teórico *De Revolutionibus Orbium Caelestium* (“Sobre las revoluciones de las esferas celestiales”) de Copérnico, publicado en 1543, en el que ya se planteaba un heliocentrismo. ¿Se ve o se interpreta? ¿Los hechos y los objetos aparecen palmarios ante nuestros ojos, o deducimos, asociamos, vislumbramos? ¿No hay nada entre el ojo, el telescopio y la Luna o tal vez el subsuelo de viejas lecturas, barruntos, y cuestiones siempre turbias adormecidas en la mente en busca de aclaración?

De lo que se veía o de lo que vio Galileo a través de su tubo de plomo

Las preguntas que se suelen hacer los lectores de todos los tiempos se refieren a lo que vio Galileo y sobre cómo llegó a interpretarlo. La obrita de Galileo pretendió transmitir a sus contemporáneos la fascinación de una forma nueva de contemplar los objetos celestes. Imaginemos al observador levantando su anteojo hacia la Luna, el cuerpo celeste más imponente de la noche, y el más cercano. Se entiende entonces que una parte importante del texto dé cuenta de la observación detallada de la superficie lunar. Así, asistimos a una primera sorpresa, su inspección de nuestro satélite le lleva a asegurar que la Luna presenta relieve,

“que la superficie de la Luna y de los demás cuerpos celestes no es de hecho lisa, uniforme, y de esfericidad exactísima, tal y como ha enseñado de ésta y de otros cuerpos celestes una numerosa cohorte de filósofos, sino que por el contrario es desigual, escabrosa y llena de cavidades y prominencias, no de otro modo que la propia faz de la Tierra, que presenta aquí y allá las crestas de las montañas y los abismos de los valles”².

² *Sidereus*, págs. 41-42.

Para muchos de nuestros contemporáneos la cuestión parecería banal, para un coetáneo de Galileo no lo era en absoluto. La confrontación entre aquellos que defendían la reciente concepción heliocéntrica del mundo, difundida lentamente por Europa durante la segunda mitad del siglo XVI, y las ideas geocéntricas, basadas en el sano sentido común y en una buena parte de la tradición filosófica medieval, pasaba por el reconocimiento de cuál era la naturaleza de los cuerpos celestes, si esferas cristalinas y perfectas o cuerpos parecidos a los terrestres. Galileo se presentaba como un testigo ocular de un hecho que podía resultar crucial a su juicio para dirimir la cuestión de esa naturaleza de los cuerpos celestes: con el anteojo se ven montañas en la Luna. Es decir, la Tierra y la Luna eran similares.

Téngase en cuenta que todo se contenía en el libro, en el texto donde Galileo contaba lo que había visto. El lector no podía ver lo mismo, sólo le quedaba fiarse del autor. Su autoridad en este caso era análoga a la del viajero que regresaba contando maravillas de los lugares que había visitado; los demás no podían ir hasta el lugar del que se hablaba y sólo creían en la narración si confiaban en el narrador. Los lectores de Galileo no disponían de su telescopio. Sus ojos eran los ojos del pisano, quien, consciente de la novedad de sus propuestas, se dispuso a traspasar al papel lo que observaba directamente y tal vez por ello sintió la absoluta necesidad de realizar dibujos, los que figuran en el *Sidereus*, con la pretensión de reproducir esas observaciones. Los dibujos de la Luna se convirtieron en un paradigma de la elocuencia de las imágenes. La mano de Galileo intentó interpretar en perspectiva, de acuerdo con sus conocimientos de geometría, las sombras que sus ojos habían visto en la superficie de la Luna. Harriot también había dibujado las sombras de la Luna y, sin embargo, la diferencia entre sus dibujos y los de Galileo consistía en que el primero dibujaba lo que veía y el segundo interpretaba con un cierto instrumento matemático la perspectiva, lo que imaginaba que veía. La técnica del claroscuro, tan desarrollada en la pintura italiana de ese momento, se hallaba recogida en *La practica della perspettiva* (1568) de Daniel Barbaro y en *La practica di prospettiva* (1596) de Lorenzo Sirigatti, ambos estudios leídos por Galileo. Este caso puede ilustrar la complejidad que se involucra en la interpretación de lo observado para poder enunciar una verdad que una vez conocida parece obvia, tal como la afirmación: la Luna tiene el mismo tipo de orografía que la Tierra. Apoyado en esta suposición, Galileo abordó el cálculo de esa orografía comparando los relieves de ambos planetas basándose para ello en la dimensión aparente de las sombras. Sus cálculos no fueron muy exactos ya que, de entrada, no disponía de información acerca de la altura de las montañas de la Tierra.

Cuando redactó el *Sidereus*, Galileo ya había optado por la interpretación copernicana del sistema planetario. Un sistema que era heliocéntrico y en el que él defendía la idea del movimiento de la Tierra, a la que llamó “errante” en el texto. Este copernicanismo sin duda le ayudó a interpretar la naturaleza de los cuerpos celestes, pero no debe considerarse que mantuviera una confianza ciega en las nuevas ideas. Los argumentos que desgranaba Galileo para mostrar que la Luna tiene montañas se gestaron en sus conocimientos de la perspectiva y de la geometría de los pintores, algo que le sirvió para presentar sus ideas. De esta forma, no se puede decir que realizase una lectura con meros prejuicios coper-

nicanos, sino una interpretación inteligente para la que se valió de herramientas muy sofisticadas para apoyar sus tesis acerca de la naturaleza de los cielos, que a su vez reforzaban sus ideas heliocéntricas.

Después de estudiar la Luna, Galileo elevó su telescopio hacia la Vía Láctea, y la Leche de Hera se resolvió en estrellas. Las manchas luminiscentes mostraron su estructura precisa:

“Por debajo de las estrellas de sexta magnitud, verás con el anteojo, cosa difícil de creer, una numerosa grey de otras estrellas que escapan a la visión natural”³.

Fascinado, Galileo daba cuenta apresurada de las nebulosas y de la acumulación de estrellas, porque deseaba terminar su trabajo con el gran descubrimiento de sus observaciones: los nuevos planetas de Júpiter, que él llamó planetas mediceos en honor de los Medici, en cuya corte deseaba ser admitido. Los nuevos cuerpos celestes, de hecho cuatro de los satélites de Júpiter, inquietaron a muchos de sus contemporáneos. Por primera vez en mucho tiempo aumentaba la población de cuerpos celestes.

Kepler fue el primer crítico y el más genuino admirador de la obra de Galileo, y mostró su preocupación porque el número de cuerpos celestes ya no se podía poner en relación con la secuencia de los poliedros perfectos. Galileo dio una primera descripción de esos satélites y con ello marcó el camino de lo que posteriormente sería el primer reloj astronómico que permitiría calcular la longitud de un punto cualquiera mientras se pudiera observar desde él su movimiento, es decir un punto en tierra firme.

Acerca de los beneficios

La publicación del *Sidereus* sirvió sin duda a los intereses de Galileo, quien deseaba salir de las miserias de la vida universitaria. Consiguió el nombramiento como matemático de la casa de los Medici y así pudo paladear otras miserias, las cortesanas, en las cortes de los duques de Florencia y de los papas de Roma. En su pequeña obra menciona el proyecto de otra, que posteriormente aparecería en 1632 bajo del título de *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo: ptolemaico y copernicano*. Anteriormente a esa fecha, publicó otras pequeñas obritas sobre las manchas solares y sobre el modo de hacer la nueva ciencia. Todas ellas redundaron en un incremento de su fama pero también aumentaron su vulnerabilidad ante los ataques de la Inquisición, dando a su vida un carácter de lucha por el nuevo conocimiento que marcó tanto su biografía como la de sus enemigos.

Berlín, a 12 de octubre de 2010.

³ *Sidereus*, pág. 63.