

# El anteojo de Galileo

Eduardo Wolovelsky · Alberto Onna



Ministerio de  
Educación  
Presidencia de la Nación



**UBA**  
Universidad de Buenos Aires



**Presidenta de la Nación**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

**Jefe de Gabinete de Ministros**

Dr. Juan Manuel Abal Medina

**Ministro de Educación**

Prof. Alberto E. Sileoni

**Secretario de Educación**

Lic. Jaime Perczyk

**Jefe de Gabinete**

A.S. Pablo Urquiza

**Subsecretario de Equidad y Calidad Educativa**

Lic. Gabriel Brener

**Directora Nacional de Gestión Educativa**

Lic. Delia Méndez

---

**Rector de la Universidad de Buenos Aires**

Dr. Ruben Hallu

**Secretario de Extensión Universitaria y Bienestar Estudiantil**

Lic. Oscar García

**Coordinadora General de Cultura**

Lic. Cecilia Vázquez

**Programa de Comunicación y Reflexión Pública Sobre la Ciencia**

Lic. Eduardo Wolovelsky

**DIRECTORA DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Lic. Silvia Storino

**COORDINACIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS**

Gustavo Bombini

**RESPONSABLE DE PUBLICACIONES**

Gonzalo Blanco

**AUTOR**

Alberto Onna y Eduardo Wolovelsky

**DISEÑO**

Rafael Medel López

Onna, Alberto

El antejo de Galileo / Alberto Onna y Eduardo Wolovelsky. - 1a ed. -

Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación, 2013.

64 p. : il. ; 21x15 cm.

ISBN 978-950-00-0982-9

1. Ciencias para Niños. I. Wolovelsky, Eduardo

CDD 507.054

Fecha de catalogación: 15/02/2013

## Queridas chicas y queridos chicos:

El Ministerio de Educación de la Nación pone hoy en sus manos y en las de sus maestros una colección de libros y de revistas muy particular. Su contenido nos ayuda a comprender los fenómenos naturales según los explican los científicos, cómo se forjaron esas explicaciones y su importancia en la transformación de la cultura y del mundo en que vivimos.

Una colección cuyos textos nos hablan de las Ciencias Naturales en diferentes momentos de la historia, nos cuentan sobre sus descubrimientos, sobre sus aciertos y errores. Sus páginas están llenas de historias poco conocidas u olvidadas. Algunas de ellas nos hablan sobre hombres y sociedades que pretendieron utilizar o utilizaron los conocimientos científicos para dañar a otros hombres, muchas otras en cambio, nos muestran el esfuerzo y la imaginación de personas que con sus conocimientos y actitudes hicieron grandes aportes para que podamos vivir un poco mejor. Esto es así porque la actividad científica es una actividad humana y por lo tanto está atravesada por contradicciones, intereses, sueños y desafíos.

Es por eso importante que en la escuela podamos estudiar esta actividad para comprenderla, para valorar sus logros o ponerlos en cuestión. Seguramente algunos de estos relatos los podrán leer solos o entre compañeros, otros textos necesitarán de la ayuda de sus maestros. Aunque aprender ciencias pueda parecer complicado, lo cierto es que todos ustedes, chicos y chicas son capaces de hacerlo y la escuela los ayudará todos los días a lograrlo.

Finalmente, queremos que sepan que esta colección del Programa de Comunicación y Reflexión Pública sobre la Ciencia es el resultado del trabajo y esfuerzo realizado durante mucho tiempo por docentes e investigadores del Centro Cultural Ricardo Rojas de la Universidad de Buenos Aires. Ellos se han preocupado por difundir y brindar el derecho a cada ciudadano de que la ciencia pueda ser valorada críticamente. Les agradecemos mucho este aporte desinteresado que ha permitido que Nautilus llegue a cada uno de ustedes.

Esperamos que estudien mucho y que puedan compartir con sus familias todo lo aprendido en la escuela.

Con afecto,

**Alberto Sileoni**

Ministro de Educación de la Nación



**El anteojo  
de Galileo**

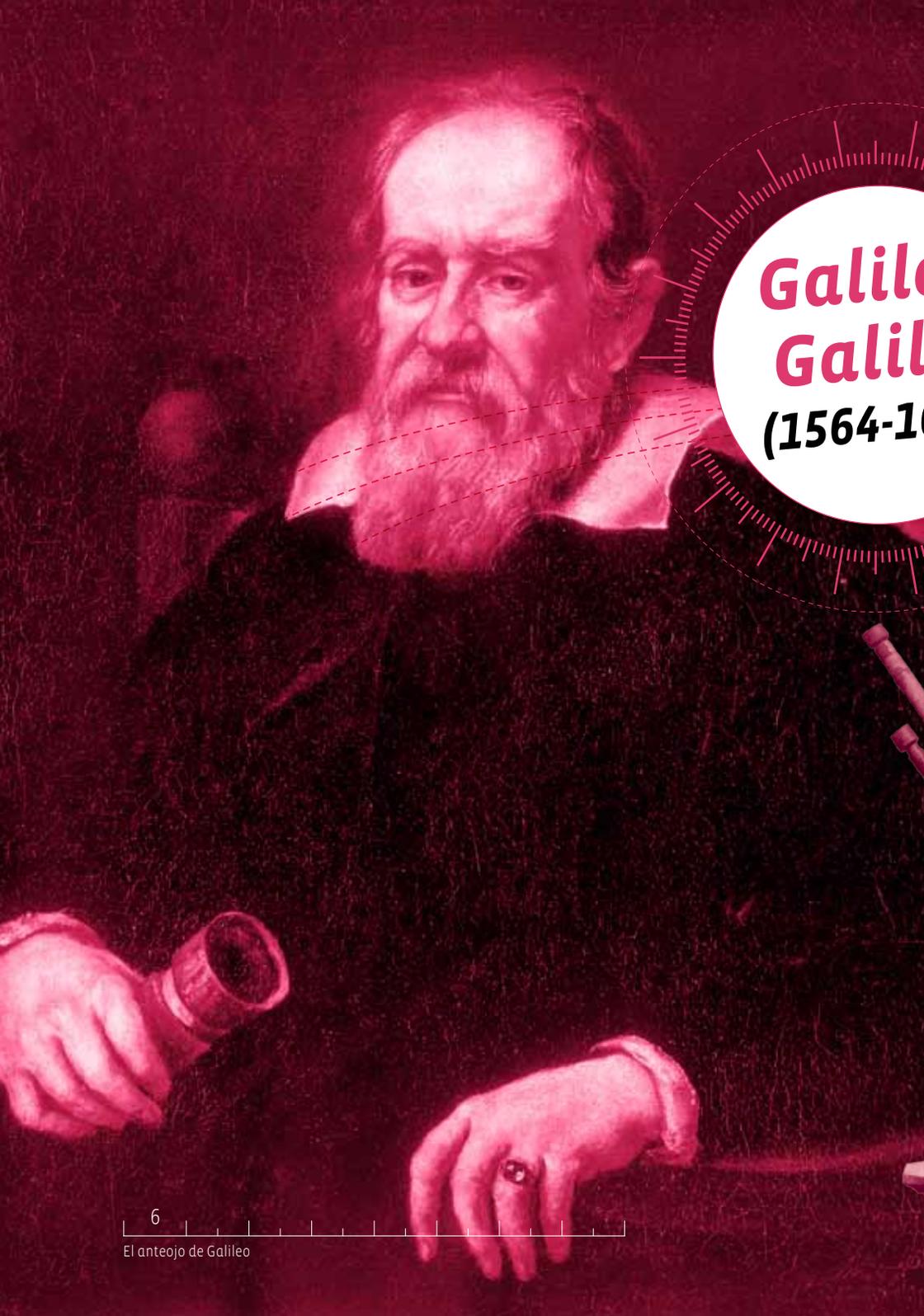


**1**

***capítulo***



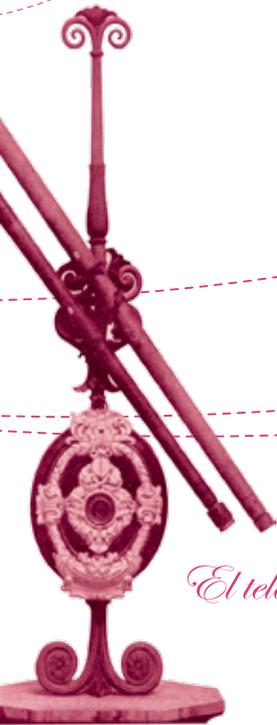
**El mensajero de los astros**

A portrait of Galileo Galilei, an elderly man with a full white beard and mustache, wearing a dark, heavy robe with a white collar. He is holding a telescope in his right hand. The entire image is overlaid with a semi-transparent red filter. In the upper right corner, there is a circular graphic element with a dashed red border and a scale-like inner edge. Inside this circle, the text 'Galileo Galilei (1564-1642)' is written in a bold, sans-serif font. The text is white, with 'Galileo Galilei' in a larger size and '(1564-1642)' in a smaller size below it. The background of the portrait is dark and textured.

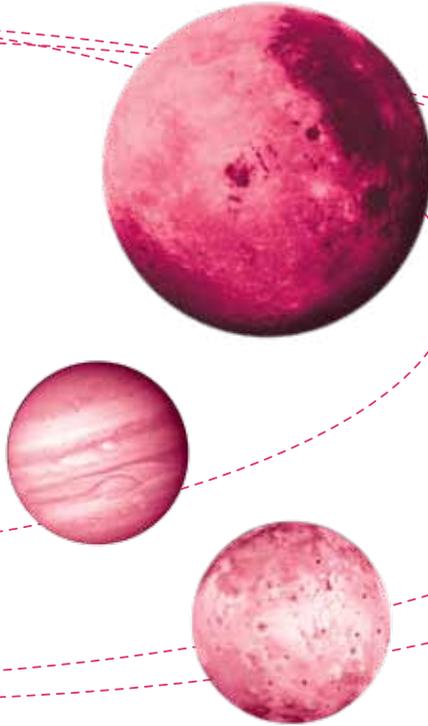
**Galileo  
Galilei  
(1564-1642)**

eo  
ei  
(642)

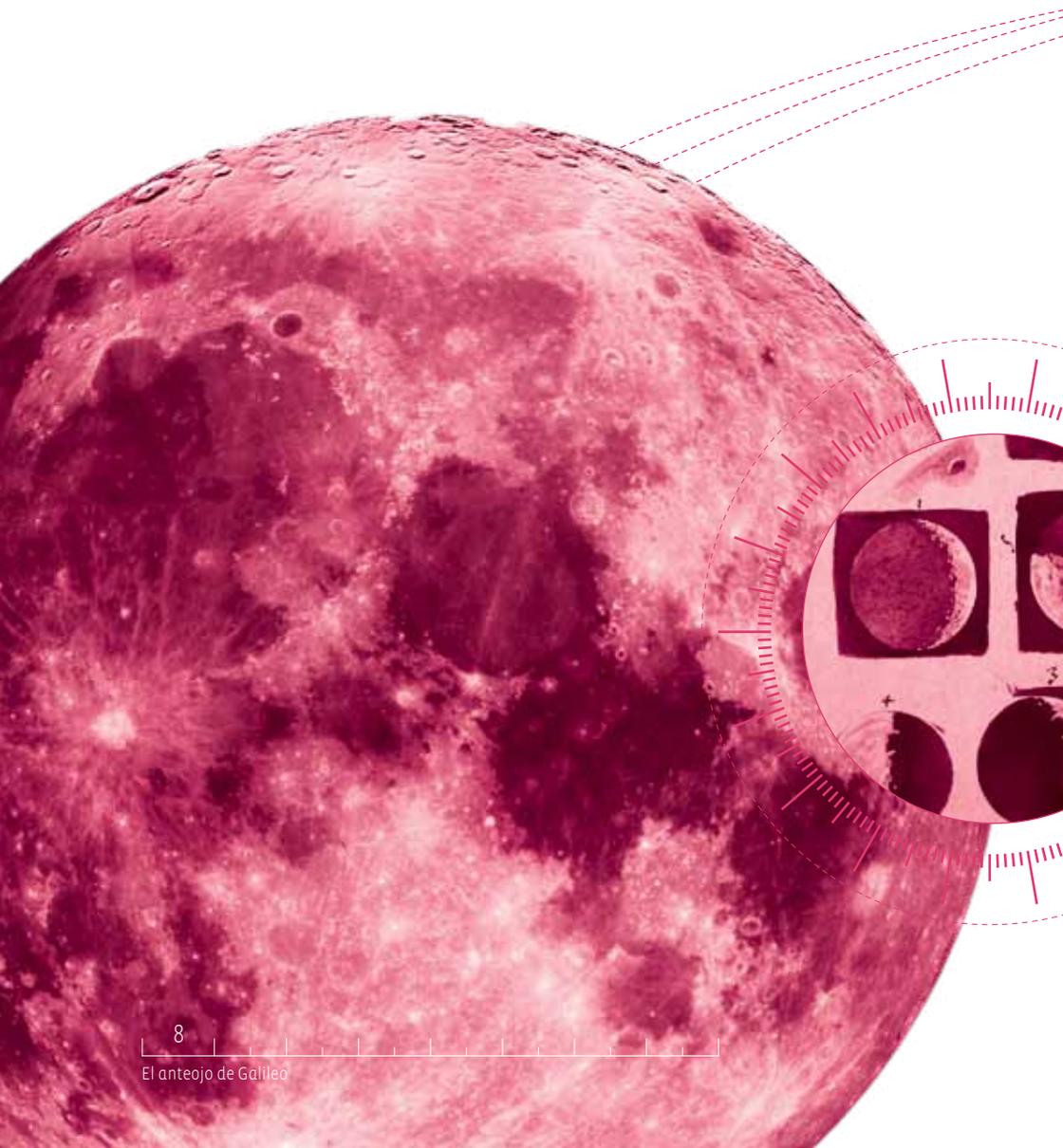
**C**ae la noche y la Luna brilla sobre el cielo. Un hombre, de mirada penetrante y barba entrecana, acomoda con cuidado y precisión lo que parece ser simplemente un tubo. Pero aquel elemento no es sólo un cilindro hueco, en sus extremos lleva unas particulares lentes de vidrio.

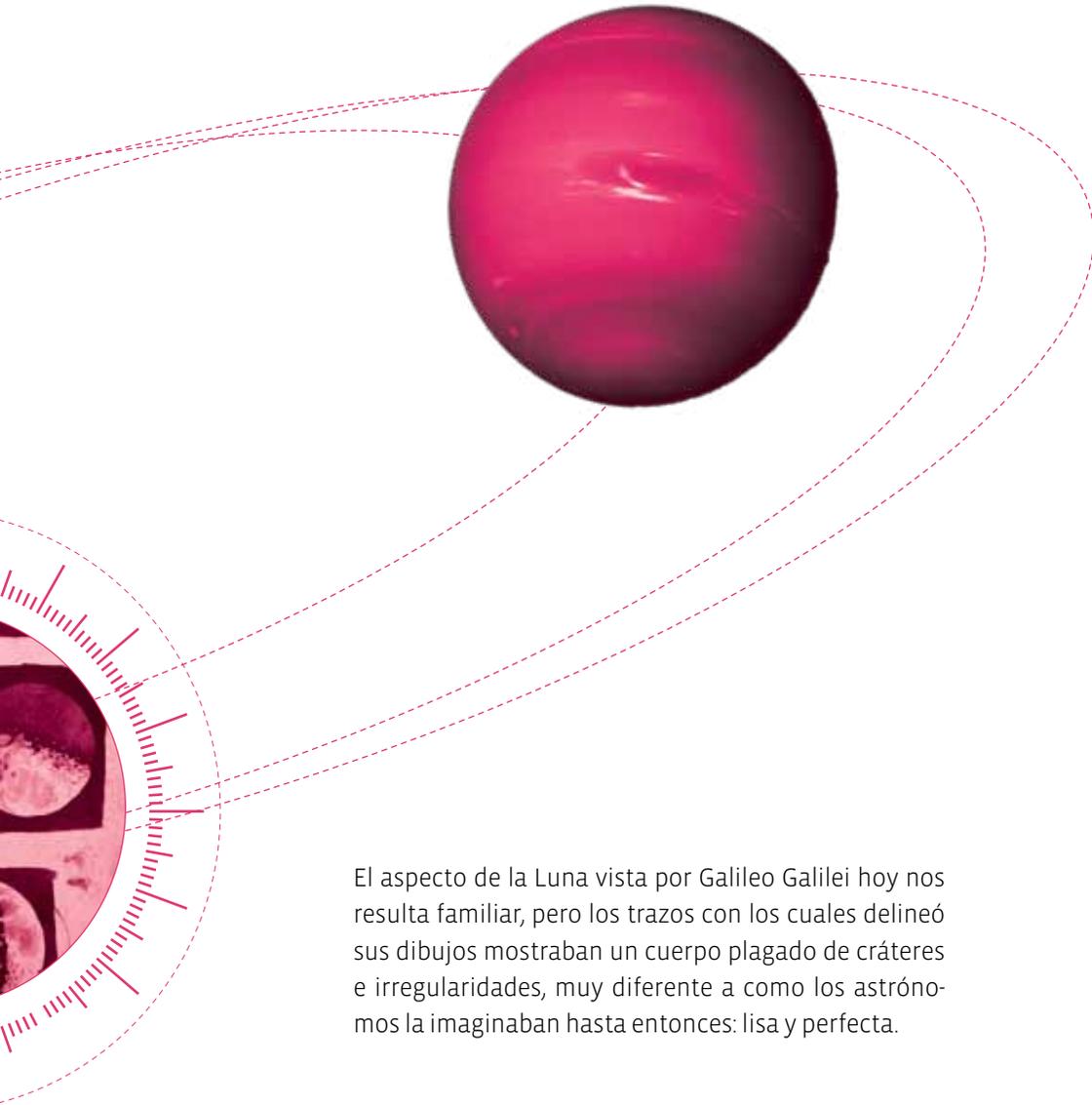


*El telescopio de Galileo.*



Lo mira nuevamente y lo orienta con cuidado hacia un punto particular del cielo. Coloca su ojo detrás del ocular de su telescopio y observa, tal vez con Incredibilidad, la superficie de la Luna. Poco tiempo después volcará su particular mirada en una serie de espléndidos dibujos.





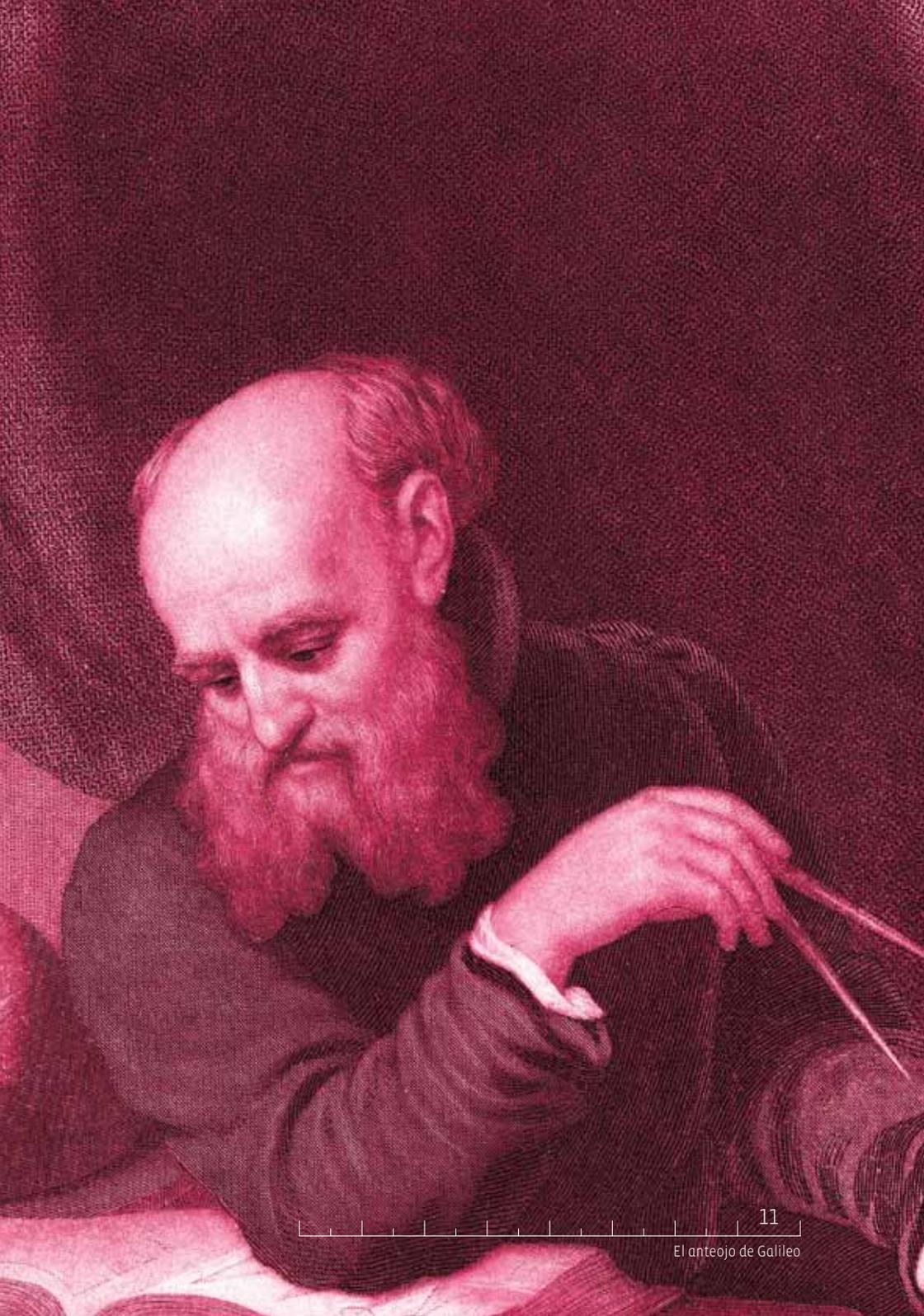
El aspecto de la Luna vista por Galileo Galilei hoy nos resulta familiar, pero los trazos con los cuales delineó sus dibujos mostraban un cuerpo plagado de cráteres e irregularidades, muy diferente a como los astrónomos la imaginaban hasta entonces: lisa y perfecta.

En su obra *El mensajero de los astros*, publicada en 1610, describe con cierta emoción sus observaciones:

Muy hermoso y encantador espectáculo es el contemplar el cuerpo de la Luna... Ciertamente que no posee superficie lisa y pulida, sino más bien accidentada e irregular y, al igual que la faz de la Tierra, se encuentra colmada de grandes protuberancias, abismos profundos y sinuosidades.

En aquel mismo libro Galileo describe, según sus palabras, cuatro nuevos planetas a los que llamó Mediceos en honor a Cosme de Medici.









Conocidos hoy como los más grandes satélites de Júpiter, forman parte de las primeras observaciones de astros girando en torno a otros astros, que cuestionaban la validez del modelo ptolemaico del universo, el cual colocaba a la Tierra en el centro del cosmos.



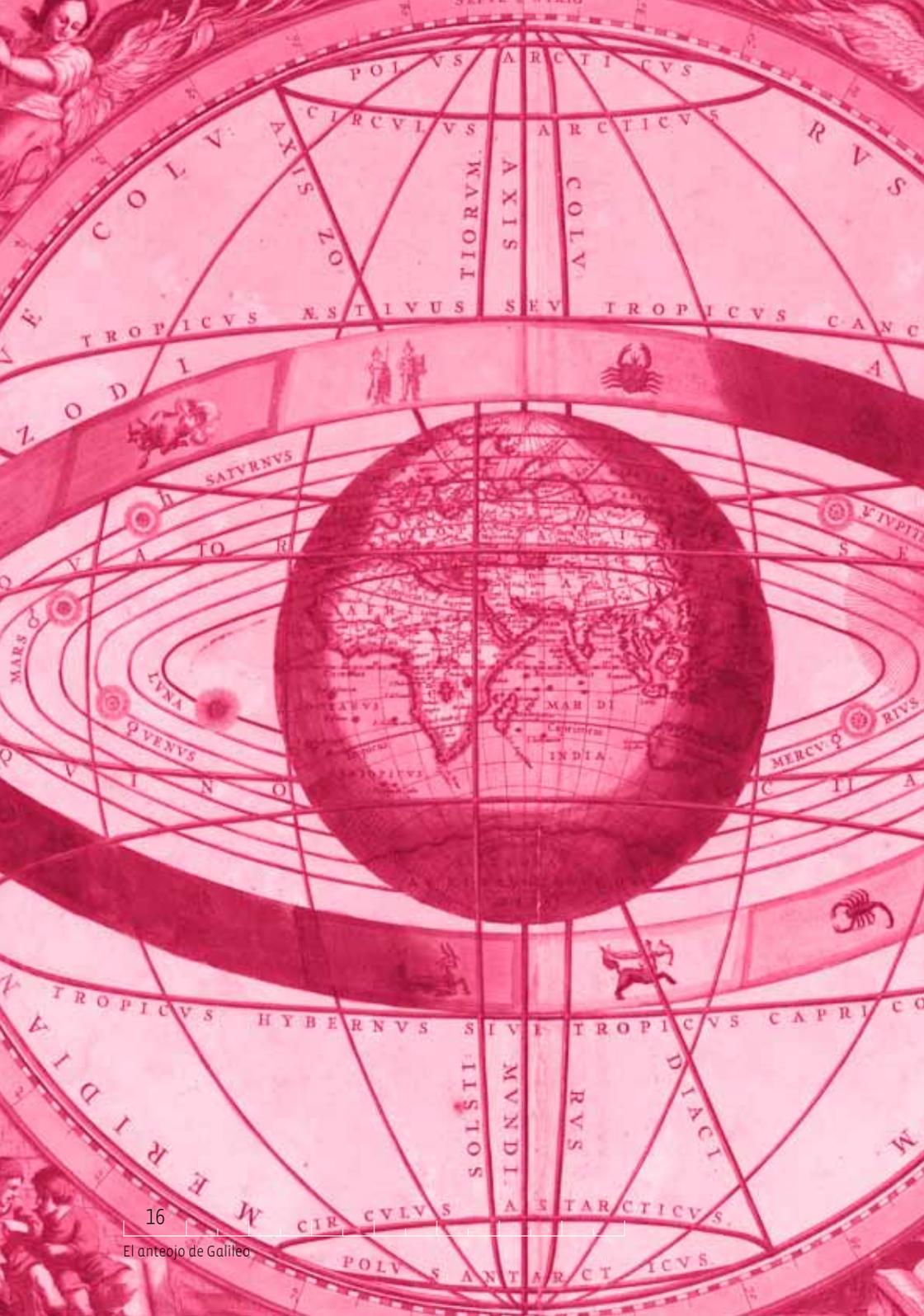
**El anteojo  
de Galileo**

**2**

**capítulo**



**El universo de Ptolomeo**





**C**laudio Ptolomeo fue un brillante astrónomo del mundo greco-romano. Vivió en la magnífica ciudad de Alejandría en el siglo II d.C. Tomando en consideración las ideas cosmológicas de Aristóteles –el universo estaría formado por una serie de esferas concéntricas, unas dentro de otras, cuyo movimiento provocaría el desplazamiento de los cuerpos celestes alrededor de una Tierra inmóvil– Ptolomeo propuso un modelo del mundo que le permitía describir y predecir con notable exactitud la posición de los planetas en los cielos.

Este modelo del universo se basaba en una Tierra inmóvil, con el Sol, la Luna y los planetas girando a su alrededor en órbitas esféricas. La última de esas órbitas correspondía a la de las estrellas. Este universo geocéntrico estaba de acuerdo con una percepción que aún, por momentos, se nos revela como cierta: la Tierra parece estar quieta, al mismo tiempo que el cielo se desplaza ante nuestra vista. Además describía y predecía el movimiento de los astros que noche a noche, mes tras mes y a lo largo de los años transcurre inalterable por los cielos.

○ Representación del sistema ptolemaico en el *Atlas Harmonía Macrocósmica* de Andreas Cellarius, 1660.

La visión aristotélica, además de imaginar que la Tierra se encontraba inmóvil en el centro del cosmos, supuso que el universo se dividía en dos regiones: la supralunar y la sublunar.

La región supralunar correspondía a los cielos, perfectos e inmutables, con sus cuerpos lisos y esféricos moviéndose eternamente en ideales órbitas circulares.

La región sublunar correspondía al mundo de la Tierra, imperfecto y corruptible, un lugar donde las cosas cambian y el orden se destruye, donde los seres vivos mueren y se descomponen, donde la devastadora tormenta resquebraja el paisaje que parecía eterno y donde la guerra degrada y destruye la belleza que los hombres a veces logran imponer en el mundo. De esta forma el cosmos definía un orden, donde bajando escalón por escalón, órbita por órbita, nos desplazamos desde la perfección de los cielos al imperfecto mundo de la Tierra.





Describir la Luna como una enorme roca marcada por surcos y desniveles implicaba cuestionar esta imagen del universo en la cual gran parte de la sociedad se veía reflejada, desde la Iglesia y la monarquía, en lo más alto, bajando peldaño por peldaño en la escalera del poder y la riqueza hasta llegar al más pobre y débil de los hombres. Las observaciones de Galileo no sólo modificaron la forma de ver los fenómenos astronómicos, también afectaron el mundo social que ya no podía ver las diferencias entre los hombres como reflejo del orden de las órbitas de los astros.



**El anteojo  
de Galileo**

**3**

**capítulo**



**Las revoluciones de las  
órbitas celestes**



ZODIACVS ET SPHERA STELLARVM FIXARVM IMMOBILIS ET CONSISTENS

SEPTUAGINTA TRIGINTA ANNI REVOLVITVR SATVRNVS

VIA IOVIS SPATIO DVODECIM ANNORVM SE REVOLVENS

INTERVALLO SOLI CIRCUM SVPER

SPATIUM CIRCUM

SOLEM CIRCUM

MARS

SAGITTARIVS



Las observaciones de Galileo sobre la Luna y los satélites de Júpiter fueron precedidas en 1543 por la publicación de un extenso libro, llamado *Sobre las revoluciones de las órbitas celestes*, donde se proponía un modelo del universo en el cual la Tierra ya no permanecía inmóvil sino que se desplazaba en una órbita circular alrededor del Sol.

- Representación del sistema heliocéntrico en el *Atlas Harmonia Macrocósmica* de Andrea Cellarius, 1660.

Este libro había sido escrito por Nicolás Copérnico, quien comenzó su vida como astrónomo para la misma época en la que Colón preparaba su viaje hacia el Lejano Oriente a través del Océano Atlántico.

Siendo un joven de dieciocho años, se inscribió en la universidad de Cracovia, reconocida por el valor que le daban sus maestros a los estudios del movimiento de los astros. Pasó allí algunos años hasta que se alejó del reino de Polonia hacia la reconocida Universidad de Bologna en la península itálica. En aquel reverenciado lugar, donde fue originalmente a estudiar cuestiones relacionadas con las leyes y normas de la Iglesia Católica, pudo entender más sobre el desplazamiento de los planetas estudiando y observando los cielos junto al célebre astrónomo Domenico de Novara.



A handwritten signature in red ink, appearing to read "Nicolaus Copernicus". The signature is written in a cursive, calligraphic style with long, sweeping strokes.

**Colás  
érrnico  
(1564-1642)**



*G*

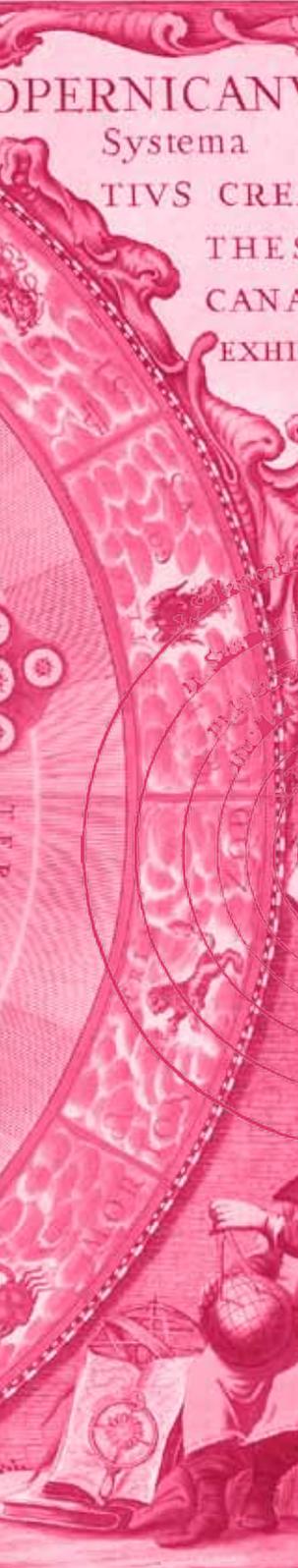
La época en la que vivió Copérnico era muy diferente de la del mundo moderno actual; por eso no debe sorprendernos cuando, poco tiempo después, lo encontramos en la Universidad de Padua estudiando medicina, abandonando momentáneamente su interés por los astros de los cielos para interiorizarse en la lectura de textos de Galeno y de los grandes doctores del mundo árabe como Avicena. Finalmente, y tras pasar por otra universidad –la de Ferrara– dejó aquel mundo del Mediterráneo y se dirigió hacia el reino de Polonia, para vivir de manera definitiva en el castillo de Lidzbark. Allí se lo puede distinguir porque es el médico personal del obispo, quién no es otro que su tío Lucas Watzenrode.

El libro *Sobre las revoluciones de las órbitas celestes*, donde revoluciones se refiere al movimiento circular de los planetas y las estrellas, plantea un modelo en el cual el Sol ocupa el centro del universo y la Tierra es un planeta que se desplaza en torno a él como los demás astros.

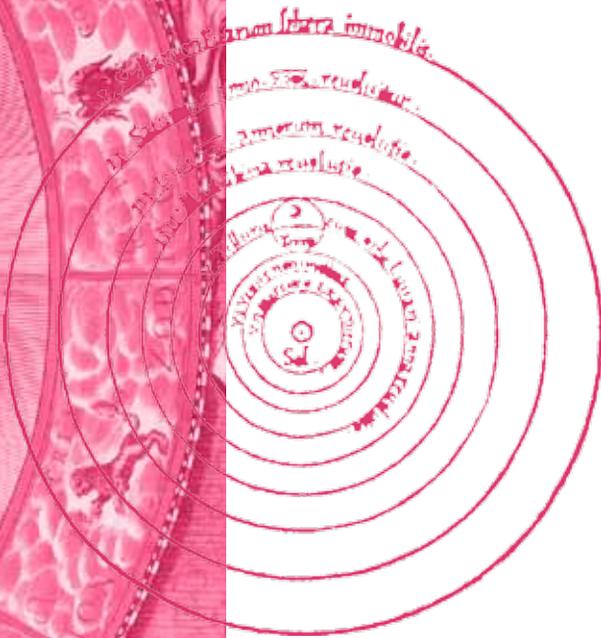




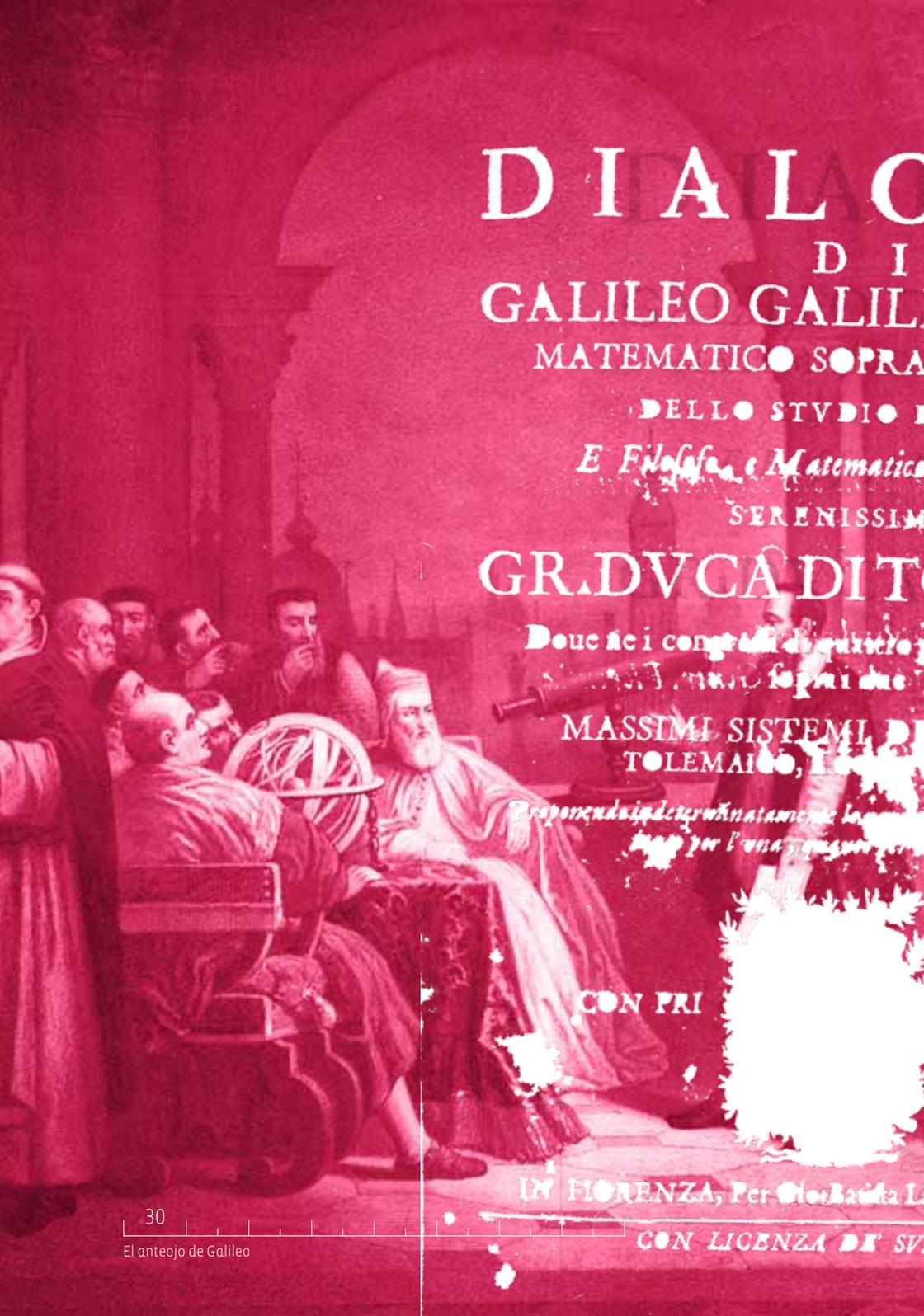




Galileo adhirió al modelo del universo propuesto por Copérnico. Sus observaciones le sirvieron para defender la idea de un mundo heliocéntrico. Por ejemplo, sus dibujos de la Luna, llena de cráteres, desmentían la división entre un mundo supralunar perfecto y un mundo terrestre que no lo era. El descubrimiento de los satélites de Júpiter mostraba, además, que no todos los cuerpos celestes giraban en torno a la Tierra.



○ Representación esquemática del sistema copernicano.



# DIALOGO

D I  
GALILEO GALILEI

MATEMATICO ● SOPRA

DELLO STUDIO D

*E Filosofia, e Matematica*

SERENISSIM

GR. DVCA DI T

Dei due sistemi di universo

si tratta di due

MASSIMI SISTEMI DI

TOLEMAICO, E

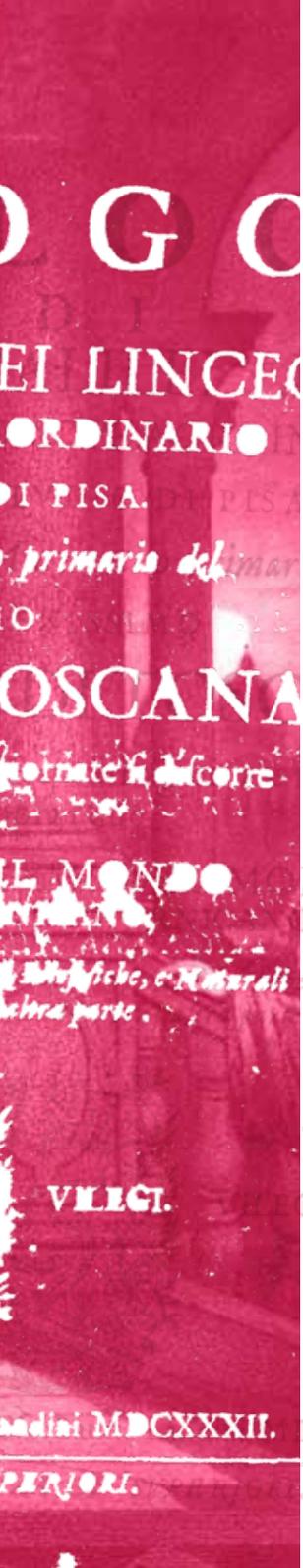
*Propone da interpretatamente la*

*per l'una, quare*

CON FRI

IN FIRENZA, Per Gio: Batista L

CON LICENZA DE SV



Pero en 1616, la Iglesia colocó al libro de Copérnico en el índice de obras prohibidas. Esto significó que no era posible, para cualquier astrónomo y matemático –incluido Galileo Galilei– afirmar que la Tierra giraba en torno al Sol. Tal idea podía ser útil para calcular el movimiento de los astros en el cielo y esto estaba permitido, pero no se podía considerar verdad. Lo cierto, según la Iglesia, era la inmovilidad de la Tierra.

Sin embargo, Galileo escribió un libro, *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo*, en el cual defendía la realidad de una Tierra en movimiento alrededor del Sol. Pese a que sus observaciones y consideraciones ayudaban a pensar que la Tierra no era un cuerpo inmóvil alrededor del cual se desplazaba el resto del universo, Galileo Galilei fue juzgado y condenado, en 1633, por la Santa Inquisición. Su crimen: sostener la veracidad del modelo heliocéntrico.

# DIALOGO DI GALILEO GALILEI LINCEO

A pesar de la condena que la Iglesia impusiera a la idea de una Tierra en movimiento, el mundo europeo de aquella época no podía eludir el significado de la nueva astronomía. Galileo mostró algunas razones que debemos considerar cuando queremos decidir acerca de la verdad o falsedad de nuestras explicaciones sobre los fenómenos naturales. Estas explicaciones ya no pueden ser consideradas verdaderas sólo porque alguna autoridad la defienda, aunque esta autoridad se apoye en la *Biblia*.

La interpretación de los fenómenos físicos del universo sólo puede realizarse consultando el “libro” de la naturaleza. Por ello, debe estar apoyada en la experimentación y la observación, que no dependen únicamente de manera directa de nuestros sentidos. El diseño y desarrollo de nuevos instrumentos nos permiten ver objetos, formas, colores, sonidos que, de otra manera, serían imperceptibles.



Adi 7. Conno il libro Giove si vedean i 6. Pianeti  
3. Stelle offe i 4. Stelle giob. i 5. Stelle comu.

Galileo Galilei







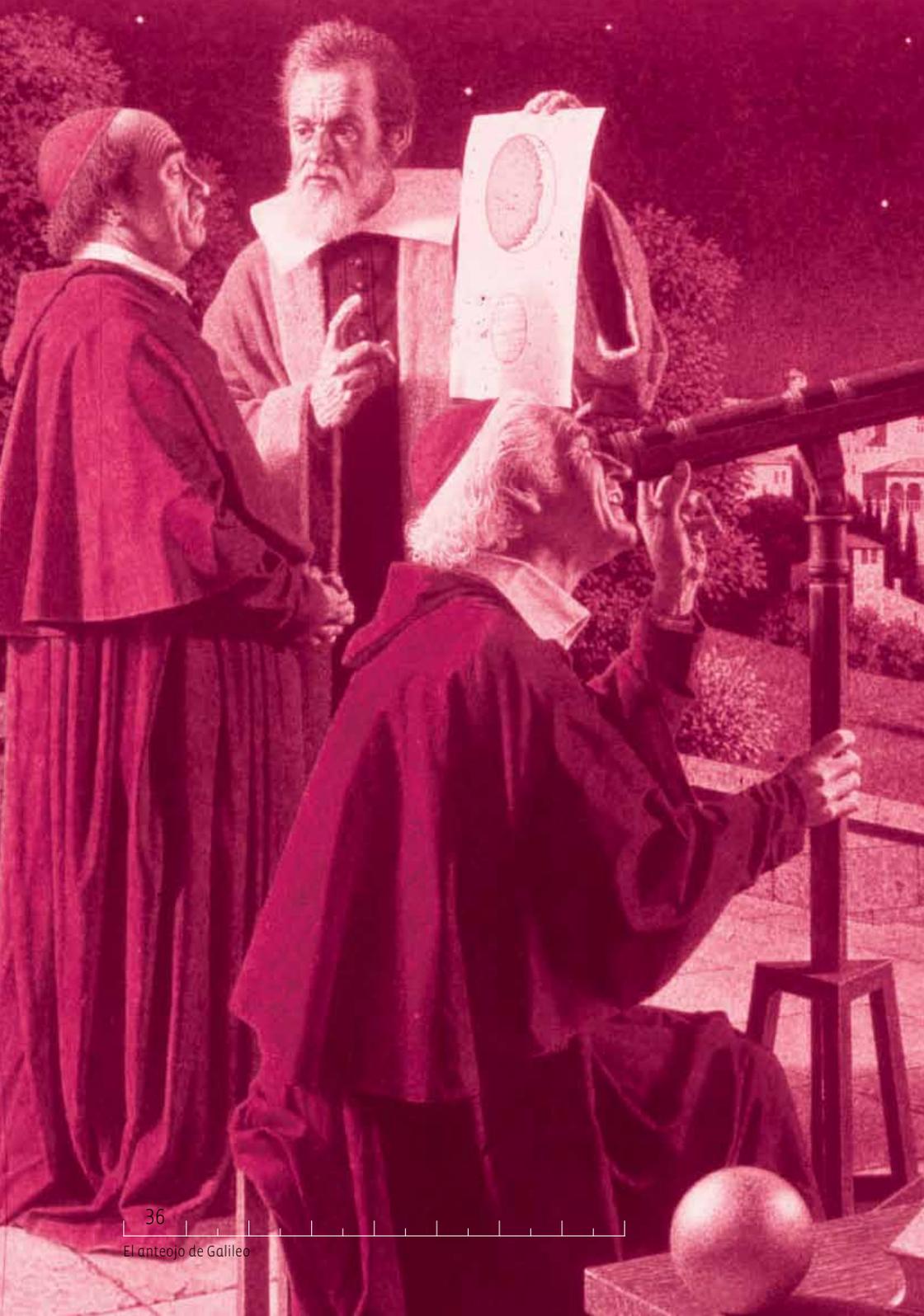
**El anteojo  
de Galileo**

**4**

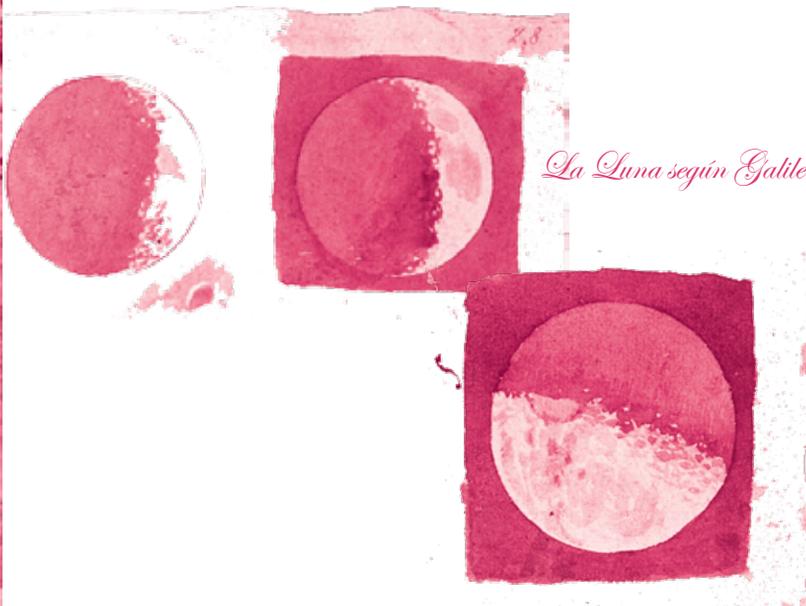
***capítulo***



**El anteojo de Galileo**



**C**asi todo sabemos qué es un telescopio y no solemos pensar en que hubo un tiempo en el cual la humanidad no disponía de este artefacto para ampliar los límites de sus ojos y también de sus ideas. Este bello instrumento es el resultado de la combinación de dos lentes ubicadas en los extremos de un tubo. La primera de las lentes constituye el ocular del telescopio, ya que se observa acercando el ojo a ella, y la otra, ubicada en el extremo distante del tubo, es el objetivo. Comenzó como un catalejo inventado por artesanos holandeses, pero Galileo lo mejoró aumentando su poder, transformándolo, de esta manera, en un instrumento formidable para la investigación astronómica.



El telescopio fue una de las grandes herramientas que posibilitó, a algunos hombres, desarrollar y mover la maquinaria de la ciencia moderna. Permitted describir en los cielos fenómenos hasta entonces insospechados y, por supuesto, tal como lo relatamos, colocado entre las estrellas y el ojo de Galileo pasó a ser uno de los grandes actores en las discusiones entre los seguidores de la astronomía geocéntrica tradicional y los que apoyaban el sistema heliocéntrico de Copérnico.

Fue la primera extensión de uno de los sentidos del hombre y demostró la posibilidad de ver cosas que hubiesen sorprendido a los hombres del pasado. De esta forma, ayudó a cambiar la autoridad de la palabra de los grandes pensadores de la antigüedad por la observación de la naturaleza mediante el uso de ciertos “aparatos”. Aunque el telescopio constituyó el prototipo del instrumental científico moderno, su historia no está relacionada sólo con la mirada puesta en los cielos, ya que hasta lo más próximo se le puede negar a nuestra vista.



Ocurre que, al envejecer, las personas ven disminuida parte de su capacidad visual. Con el paso de los años, el ojo pierde progresivamente su poder para cambiar su enfoque sobre objetos lejanos a objetos cercanos. Esta condición, conocida como presbicia, suele aparecer a partir de los cuarenta o cincuenta años, y su efecto más notable es la dificultad para enfocar la letra impresa en escritos, obstaculizando enormemente la lectura a menos que el tamaño de la letra sea más grande que lo común. Por ello, con el desarrollo de las técnicas para moler y pulir el cristal se hicieron muy comunes las lupas. Pero como resultaban incómodas, finalmente fueron reemplazadas por un invento que se le atribuye a un monje franciscano que vivió en Oxford, Inglaterra.









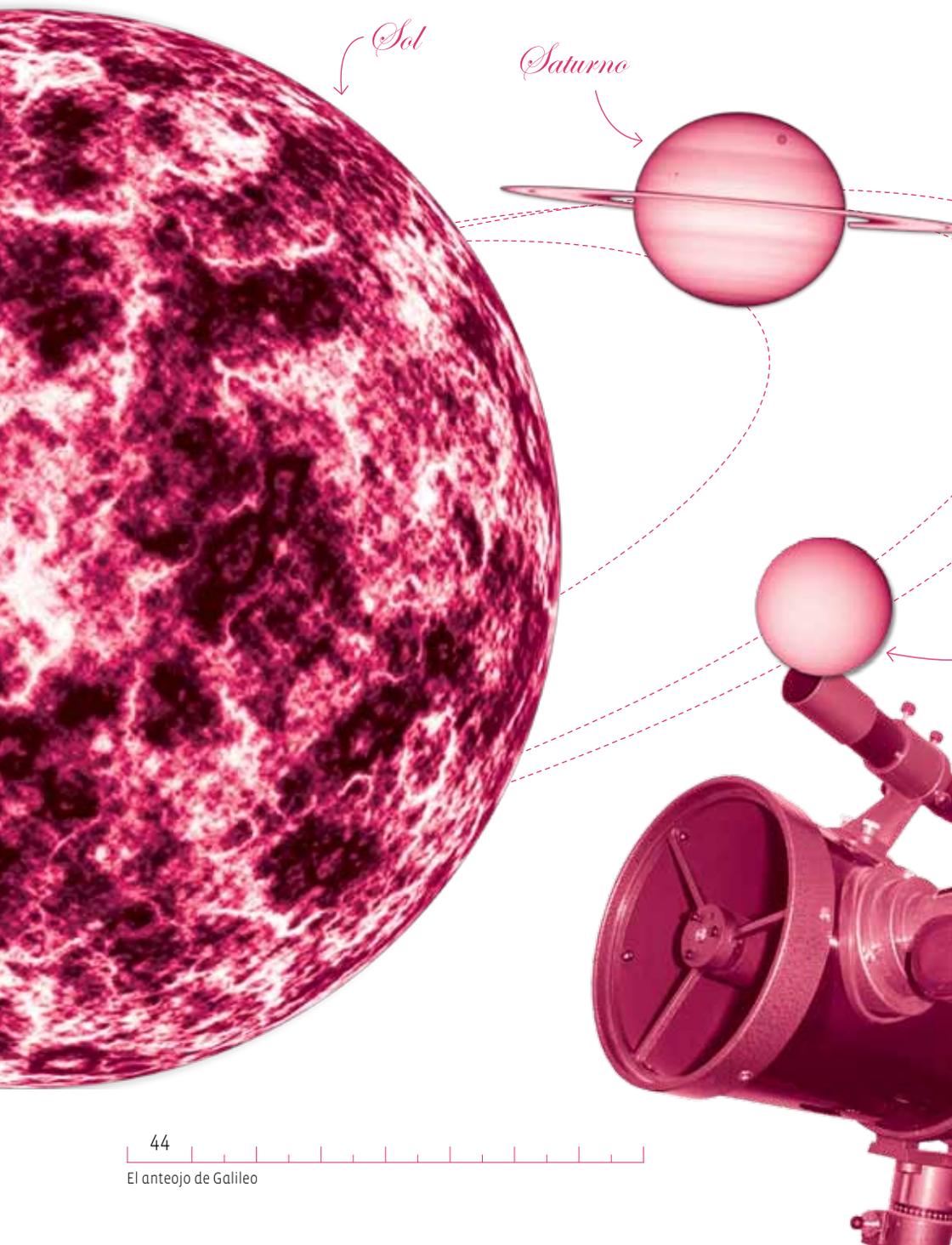
**El anteojo  
de Galileo**

# 5

## *capítulo*



### Una observación particular



**T**al vez pensemos que basta mirar con cuidado, con más razón si tenemos un instrumento como el telescopio, para entender el mundo a través de la observación. Es posible que el relato sobre Galileo Galilei posando su mirada, a través de las lentes, en las imperfecciones de la superficie lunar o en los planetas Mediceos, que hoy reconocemos como los cuatro mayores satélites de Júpiter, así nos lo haga parecer. Pero comprender los fenómenos del mundo nunca ha sido sencillo, aunque seguramente siempre ha tenido un toque emocionante y esperanzador para quienes decidieron aceptar el desafío.

Hay al menos otra historia, también vivida por Galileo, donde podemos comprender que los fenómenos y los objetos que observamos pueden ser vistos y entendidos de muchas formas diferentes.

Para la época de Galileo, Saturno era el último planeta que giraba en órbita alrededor del Sol. Como Urano, Neptuno y Plutón no pueden distinguirse a simple vista, su existencia para los hombres sólo se hizo cierta con el desarrollo de nuevos telescopios.

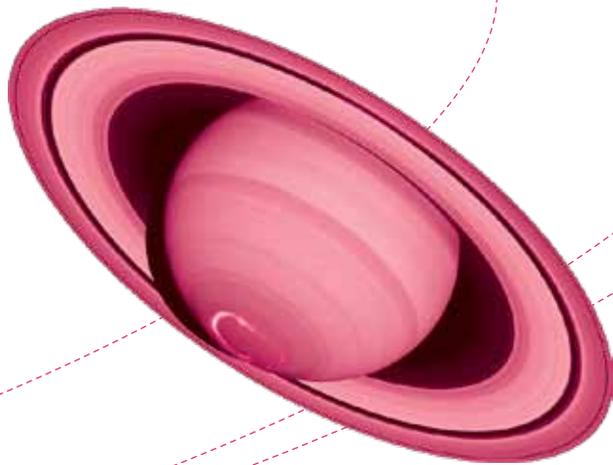
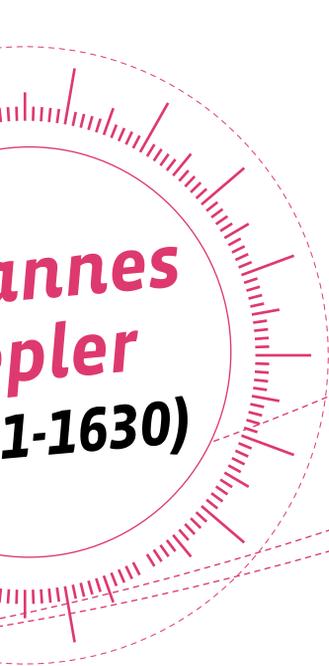
Si Júpiter había llamado la atención de Galileo, por qué no habría de hacerlo Saturno. Hubiese sido un hecho extraordinario que aquel punto brillante, uno entre tantos otros para los ojos inexpertos, pero particularmente interesante para los astrónomos, no hubiese tentado a nuestro investigador de los cielos.





**Johannes  
Kepler  
(1571-1630)**

Saturno se mostró, a los ojos de Galileo Galilei, de una forma particular, tal vez inesperada. Se lo comunicó a otro gran astrónomo, Johannes Kepler, a través de un escrito en el que describía al último planeta conocido como un cuerpo triple formado por una esfera mayor y dos esferas más pequeñas que se le unían.



○ Fotografía moderna de Saturno donde se observan con claridad sus característicos anillos.

Galileo ¿no pudo distinguir los anillos –como lo haría el holandés Cristiaan Huygens en 1656– porque su telescopio no tenía la suficiente resolución o porque le fue imposible pensar que un planeta pudiese tener anillos a su alrededor? Conocemos la calidad de los telescopios de Galileo y podemos aceptar la dificultad de distinguir los anillos de Saturno; pero también es probable que Galileo, encadenado a la imagen de los otros planetas, no haya podido pensar esta característica particular de Saturno. De la misma forma siguió atado a la antigua idea de que los planetas debían desplazarse en órbitas circulares, símbolo de la perfección del movimiento en los cielos.



A portrait of Galileo Galilei, an Italian astronomer, physicist, and engineer. He is depicted from the chest up, wearing a dark, heavy robe with a large, ornate, light-colored ruffled collar. He has long, curly, light-colored hair. His right hand is resting on a surface, and he is looking slightly to the left of the viewer. The background is dark and textured.

un  
S  
(95)



**El anteojo  
de Galileo**

**6**

**capítulo**



**Las armonías del mundo**



**P**ara la época en la que Galileo Galilei experimentaba con su telescopio, el astrónomo Johannes Kepler –a quien Galileo había escrito para comentarle sobre su particular observación de Saturno– se dirigía al encuentro de Tycho Brahe, quien era uno de los más importantes astrónomos en aquellos tiempos. Tycho Brahe era un personaje poderoso y extravagante, pero tenía un gran observatorio para determinar la posición de los astros a ojo desnudo, sin la utilización de instrumentos ópticos como el telescopio.

Kepler, por sus creencias, era a la vez un hombre religioso y un matemático que intentaba comprender el orden de la naturaleza; cabalgaba entre dos mundos con la certeza de que Dios los unía porque había creado el universo de una forma particular, basándose en un plan geométrico. En la época de Kepler sólo se conocían seis planetas. Imaginó Kepler que éste no era un número casual. Si hay seis planetas significa que entre ellos hay cinco intervalos o espacios que los separan. Kepler sabía, porque ya era un hecho conocido por Pitágoras y otros célebres pensadores del mundo griego antiguo, que sólo existen cinco cuerpos con las caras formadas por figuras con todos los lados iguales: el cubo es el ejemplo más conocido de estos cuerpos regulares.

○ Johannes Kepler con su compás, símbolo del orden matemático del universo.

Pensó Kepler que Dios usó estos cuerpos como un esqueleto invisible para separar las órbitas de los planetas. Había sólo seis planetas girando en torno al Sol porque Dios disponía sólo de cinco cuerpos regulares que, como un esqueleto invisible, le permitían decidir las posiciones de las órbitas de cada uno de ellos.

○ *El Misterio Cómico*, un particular modelo del universo pensado por Johannes Kepler.

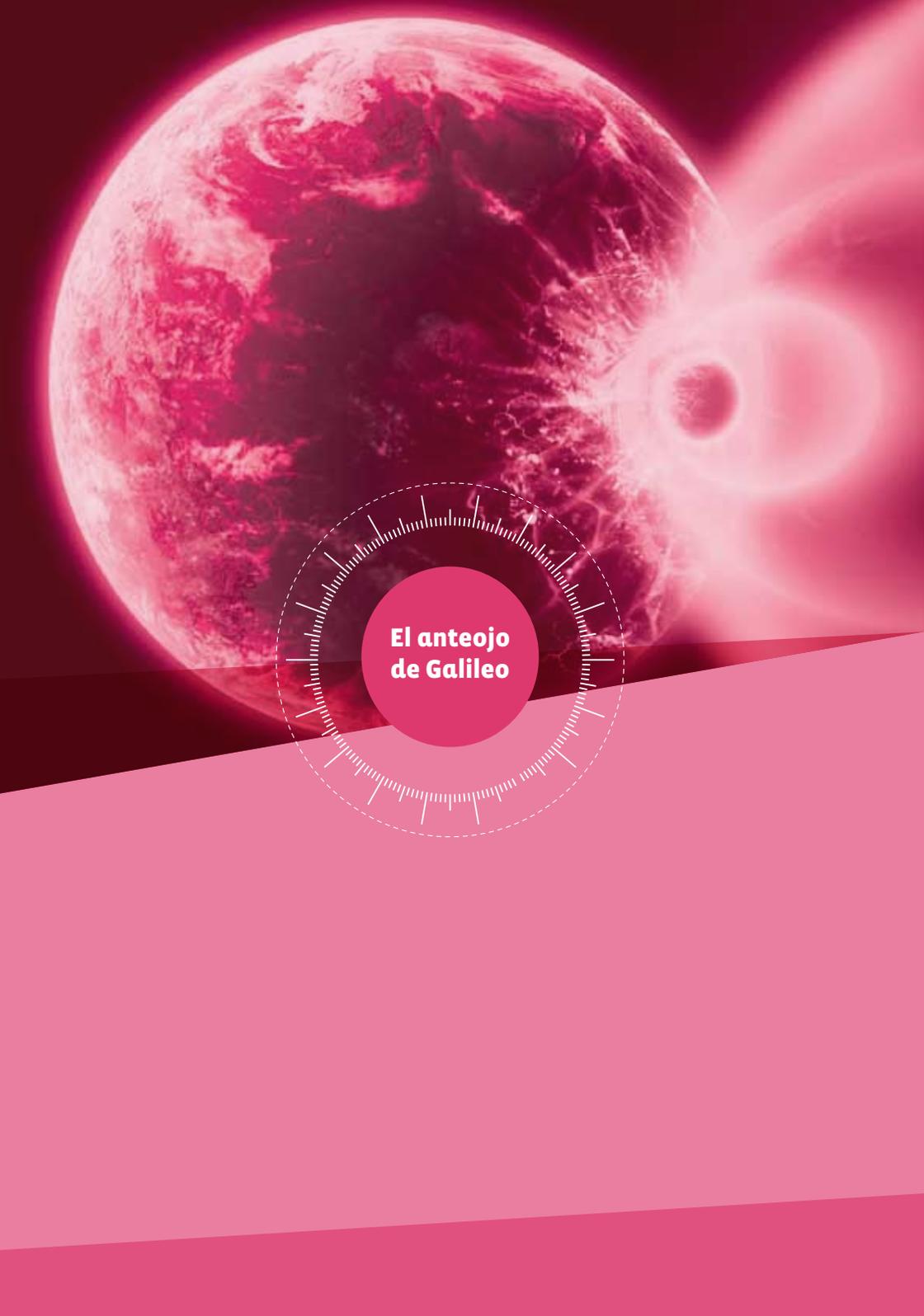


Kepler, en su afán por corroborar que su modelo era una representación real del universo, solicitó a Brahe sus datos sobre los movimientos planetarios. Poco después de la muerte de Tycho Brahe y siguiendo sus instrucciones, Kepler se concentró en el estudio del movimiento de Marte. Cálculo tras cálculo el astrónomo y el hombre religioso que convivían en Kepler debieron aceptar que el universo no era como él lo había representado en su modelo llamado *Misterio Cósmico*. Para ajustar la descripción de las órbitas planetarias a los datos obtenidos por Tycho Brahe, Kepler propuso que los planetas no se mueven describiendo círculos, sino elipses.

Tiempo después escribió otro libro, *Las armonías del mundo*, en el cual su imagen del universo se completaba con el enunciado de dos nuevas leyes sobre el movimiento de los planetas en sus giros en torno al Sol.



○ *Gran cuadrante*, instrumento de medición astronómica, de Tycho Brahe.



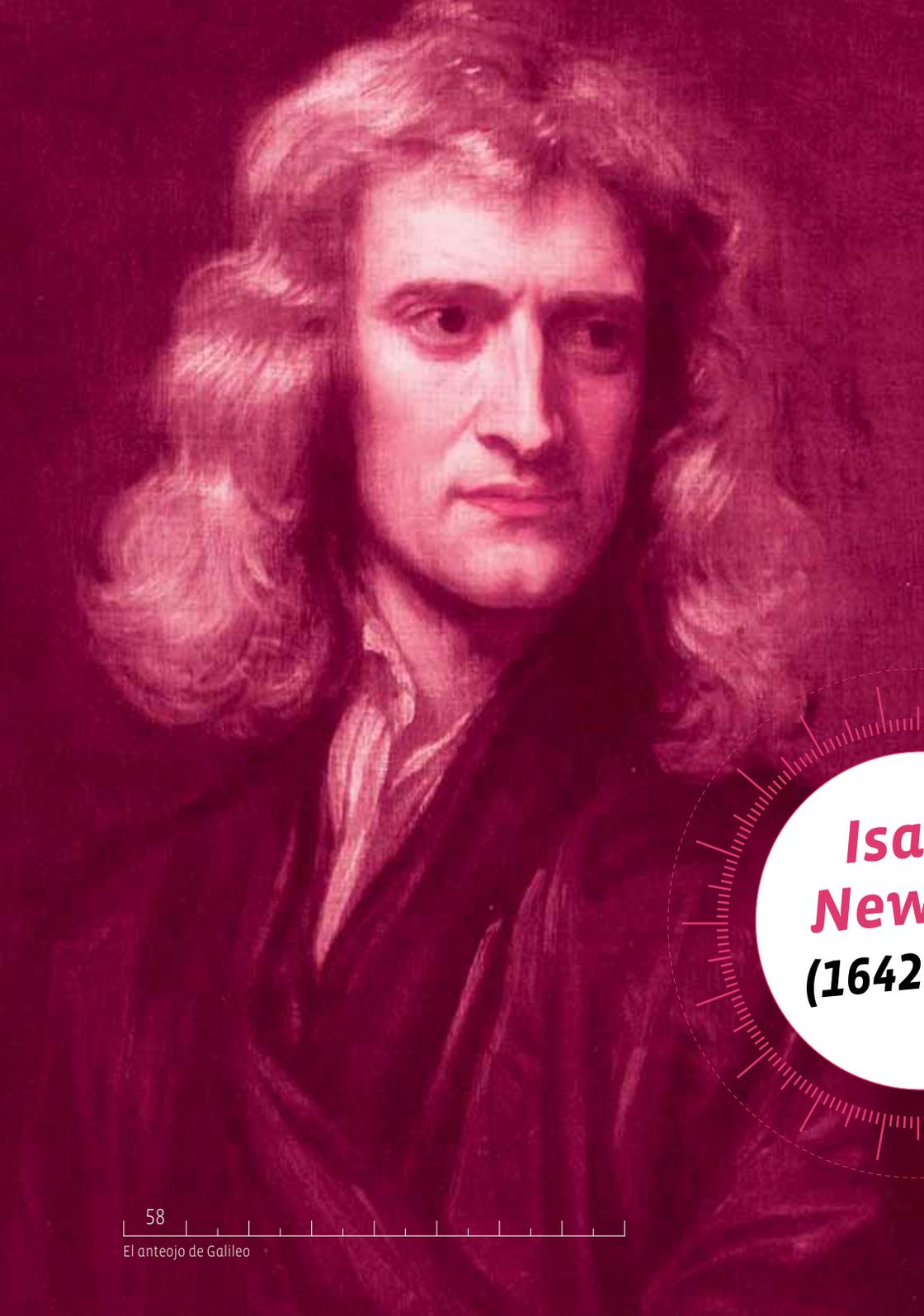
**El anteojo  
de Galileo**

**7**

**capítulo**



**Un nuevo hogar**



**Isaac  
Newton  
(1642**

**E**n 1642, al tiempo que Galileo Galilei moría en Italia, nacía, en Inglaterra, Isaac Newton, quien con su modelo de la gravitación universal y sus explicaciones sobre el movimiento de los cuerpos no sólo le dio cohesión a un sistema del universo de carácter heliocéntrico sino que además aportó importantes herramientas matemáticas para el cálculo, que tiempo después ayudarían al descubrimiento de nuevos planetas en lo que hoy llamamos el sistema solar.

La época que abarca desde el final del siglo XVI hasta el siglo XVIII fue un tiempo de importantes cambios sociales y políticos. Fue en ese período donde la imagen del universo cambió. Apoyados en la idea de que el hombre puede conocer el mundo a través de la razón y la experimentación, pensadores tan diferentes como Copérnico, Galileo, Kepler y Newton demostraron que la Tierra no era el centro del universo y este nuevo lugar para nuestro planeta significó también un nuevo lugar para los seres humanos. Lugar que nos llevaría a profundizar nuestras investigaciones desarrollando nuevos y poderosos telescopios que parecen relegar al olvido al utilizado por Galileo. Pero aquel primer anteojo astronómico sigue encantando nuestra imaginación al mostrarnos los rudimentos de todo comienzo y la imposibilidad de saber cuán lejos nos llevará.



## Los sistemas del universo

### Imágenes sobre un debate del siglo XVII



- Planisferio que representa el modelo de Claudio Ptolomeo, con una Tierra en el centro del universo.



- Planisferio que representa el modelo de Tycho Brahe, según el cual los planetas se mueven alrededor del Sol y éste, a su vez, se desplaza alrededor de una Tierra inmóvil.



- Planisferio que representa el modelo de Copérnico, donde se destacan los cuatro satélites mayores de Júpiter o Planetas Mediceos, según la denominación de Galileo Galilei.



# ÍNDICE

Capítulo 1	5
Capítulo 2	15
Capítulo 3	21
Capítulo 4	35
Capítulo 5	43
Capítulo 6	51
Capítulo 7	57





Los libros del Nautilus

Para que los chicos piensen la ciencia

Cae la noche y la Luna brilla sobre el cielo. Un hombre, de mirada penetrante y barba entrecana, acomoda con cuidado y precisión lo que parece ser un sencillo tubo. Lo mira nuevamente y lo orienta con cuidado hacia un punto particular del cielo. Coloca su ojo detrás del ocular de su telescopio y observa.

El aspecto de la Luna vista por Galileo Galilei hoy nos resulta familiar pero describirla como una enorme roca marcada por surcos y desniveles, implicaba cuestionar una imagen del universo en la cual gran parte de la sociedad se veía reflejada, desde la Iglesia y la monarquía, en lo más alto, bajando peldaño por peldaño en la escalera del poder y la riqueza hasta llegar al más pobre y débil de los hombres. Las observaciones de Galileo no sólo modificaron la forma de ver los fenómenos astronómicos, también afectaron el mundo social que ya no podía ver las diferencias entre las personas como reflejo del orden de las órbitas de los astros.

DIALOGO  
DIALOGO

Neg

**ARGENTINA**  
UN PAÍS CON BUENA GENTE



CENTRO CULTURAL  
RECTOR RICARDO ROJAS  
Universidad de Buenos Aires



Ejemplar de distribución gratuita. Prohibida su venta.