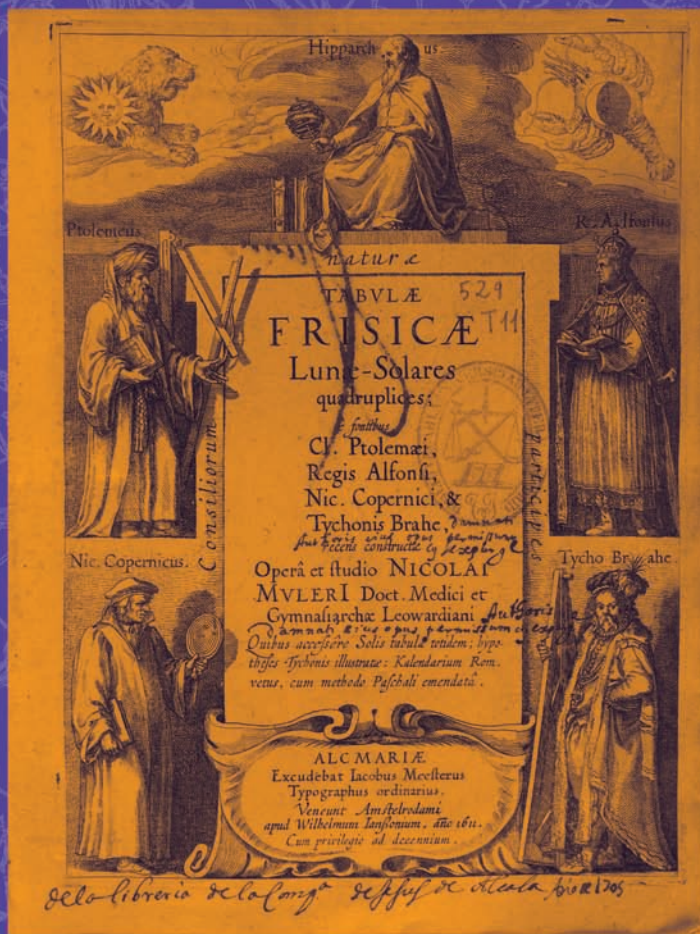


Del Saber de las Estrellas: libros de Astronomía en la Biblioteca Complutense



Exposición bibliográfica en la Biblioteca Histórica
de la Universidad Complutense de Madrid

Madrid, Biblioteca Histórica UCM, 2009

Del Saber de las Estrellas

libros de Astronomía en la Biblioteca Complutense



Exposición bibliográfica en la Biblioteca Histórica
de la Universidad Complutense de Madrid

Madrid, Biblioteca Histórica UCM, 2009

© De los textos, sus autores, 2009

© Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”, 2009

Edita: Universidad Complutense de Madrid. Servicio de Publicaciones

ISBN: 978-84-96703-18-6

Depósito Legal: M-46002-2009

Impreso en España

EXPOSICIÓN

Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”

Noviembre 2009-Enero 2010

Comisarios:

Jaime Zamorano Calvo

Mariano Esteban Piñeiro

Comisarios adjuntos:

María Magdalena Hernán Obispo

Jesús Gallego Maestro

Ignacio Sánchez Ayala

Javier Armentia Fructuoso

Coordinadora técnica

Aurora Díez Baños

Diseño:

Javier Armentia Fructuoso

María Magdalena Hernán Obispo

Jesús Gallego Maestro

CATÁLOGO

Textos:

Mariano Esteban Piñeiro

Catalogación de las obras expuestas e índice:

Aurora Díez Baños

Diseño:

Javier Armentia Fructuoso

Fotografía:

Pablo Linés Vinuelles

Maquetación e impresión:

Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales,
S.A.

Universidad Complutense de Madrid

Carlos Berzosa Alonso-Martínez
Rector

Juan Manuel Álvarez Junco
Vicerrector de Cultura y Deporte

Carlos Andradas Heranz
Vicerrector de Política Académica y Profesorado

Carmen Acebal Sarabia
Vicerrectora de Investigación Política y Científica

José Antonio Magán Wals
Director de la Biblioteca Complutense

Marta Torres Santo Domingo
Directora de la Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”

Agradecimientos:

A todo el personal de la Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”

Índice

Presentaciones:

Palabras preliminares, <i>por Carlos Berzosa Alonso-Martínez</i>	9
Presentación, <i>por Jaime Zamorano</i>	11
Del Saber de las Estrellas, <i>por Mariano Esteban</i>	15

Catálogo de las obras:

Sección I: De la observación de los cielos	19
Sección II: De los usos y aplicaciones	91
Sección III: De la descripción de los mundos	127
Sección IV: De las concepciones del Cosmos	159
Índice onomástico	237

DEL SABER DE LAS ESTRELLAS

Libros de Astronomía en la Biblioteca Complutense

Noviembre 2009 – Enero 2010

Palabras preliminares

El 27 de octubre de 2006 la Unión Astronómica Internacional (UAI) anunció la declaración por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) de 2009 como el Año Internacional de la Astronomía, declaración que fue ratificada por una resolución de la Organización de Naciones Unidas (ONU) con fecha 19 de diciembre de 2007. Sumándose a esta iniciativa, la Universidad Complutense de Madrid ha organizado a lo largo de este año toda una serie de actividades que nos han acercado a una de las ciencias más apasionantes para el conocimiento humano. La astronomía es una disciplina que ha existido desde los albores de la humanidad, que nos permite a todas las personas compartir el conocimiento sobre el cosmos, y que tiene una larga y fructífera tradición en esta Universidad.

Todo este esfuerzo culmina con una muestra bibliográfica de uno de los legados más fascinantes que nuestra Universidad se enorgullece de poseer: la colección de libros antiguos sobre Astronomía de la Biblioteca Complutense. *Del saber de las estrellas* es el nombre de esta exposición, que ofrece a la comunidad científica y al público en general obras de incalculable valor histórico procedentes de las diferentes colecciones que, comenzando por el Cardenal Cisneros, han ido enriqueciendo los fondos de la Biblioteca. Este título está inspirado en uno de los códices medievales más importantes para la transmisión del conocimiento astronómico árabe en la Europa medieval. Los *Libros del*

Saber de Astronomía, copiados en el taller toledano de Alfonso X el Sabio, en el siglo XIII, son una de las cumbres de la ciencia astronómica desarrollada en la España medieval y desde hace ya cinco siglos se han convertido en la joya más preciada de la Biblioteca Complutense.

Muchos han sido los avatares por los que ha pasado a lo largo de los años este hermoso códice miniado y otros libros de nuestra rica colección de impresos de los siglos XV al XVIII. Pero aquí y ahora, en el siglo XXI, es nuestro deseo y nuestra obligación volver a abrir sus hojas y mostrarlos a todos los interesados en la ciencia astronómica. Nuevas lecturas de tratados antiguos nos acercan a un pasado que nos sigue hablando y nos permitirá seguir aprendiendo del Universo.

Esta exposición nace de la conjunción de saberes y esfuerzos de un equipo multidisciplinar, compuesto por personal de nuestra Universidad y de otras instituciones colaboradoras, que ha estado dirigido por el entusiasmo y por la sabiduría y rigor científico del profesor Jaime Zamorano, del Departamento de Astrofísica y Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Complutense de Madrid, y el profesor y especialista en historia de la ciencia de la Universidad de Valladolid, Mariano Esteban Piñeiro. A ellos y a todos sus colaboradores la Universidad Complutense de Madrid les da las gracias por haber sabido interpretar y valorar la riquísima colección de libros sobre Astronomía de la Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”.

Carlos Berzosa Alonso-Martínez

Rector de la Universidad Complutense de Madrid

Presentación

La idea de presumir de nuestros libros astronómicos se forjó mucho antes de la celebración del Año Internacional de la Astronomía (IYA2009). En exposiciones anteriores que se montaron en esta Biblioteca Histórica *Marqués de Valdecilla* como “Libros Antiguos de Física” o la “Historia del Conocimiento Matemático” se exhibieron bastantes libros del fondo histórico de la Universidad Complutense relacionados con la Astronomía. En la exposición sobre “El libro científico polaco y la colección *Polonica...*” celebrada este mismo año, la Biblioteca Histórica recibió como regalo un exquisito facsímil del libro de Nicolás Copérnico *De revolutionibus orbium coelestium* y pudimos admirar la obra de Hevelius *Selenographia sive Lunae descriptio*. La Astronomía se merecía una exposición en la que fuera la única protagonista. Por eso proyectamos esta muestra como uno de los eventos principales de las actividades con motivo de IYA2009, sabiendo de antemano que se disponía de un fondo de libros de gran relevancia.

La exhuberancia de la colección nos ha planteado el problema de la selección. De la lista larga se pasó a la corta y de ella a la definitiva, dejando en el camino obras fantásticas que no pudieron entrar en las vitrinas. Además nos vemos obligados a elegir la página por donde se expondrán. Este proceso, habitual por otra parte en todas las exposiciones, resultó difícil pero divertido. Los comisarios hemos tenido la suerte de manejar todos los libros y maravillarnos con sus encuadernaciones,

los textos e ilustraciones, las tachaduras de la censura, las anotaciones o correcciones al margen, incluso en sus olores. Los bibliófilos que disfrutaban husmeando en librerías de antiguo pueden imaginarse cómo hemos disfrutado.

Cuando se tiene en las manos uno cualquiera de los libros de Astronomía del fondo histórico se piensa en qué otros ojos leyeron ávidamente los textos que difundían el conocimiento de una manera mucho más pausada que en la época actual pero igualmente explosiva. Con los libros especiales, de los que todo el mundo ha oído hablar, nuestra actitud ha sido reverencial y, por citar el ejemplo más conocido, el corazón nos latía a ritmos insanos cuando nos asomamos a los *Libros del Saber de Astronomía* cuyo título modificado ha servido para bautizar la exposición. Para los otros menos conocidos recibíamos siempre los comentarios de nuestro erudito profesor Mariano Esteban, del que tanto hemos aprendido, que conoce de cada libro su historia, la de su autor, el contexto, su influencia, sus errores y detalles increíbles que le permitirían extenderse largamente en los necesariamente escuetos comentarios de este catálogo.

Esta exposición se enmarca dentro de las actividades del Año Internacional de la Astronomía (IYA2009). La financiación de la exposición y la edición del catálogo procede en gran parte del Ministerio de Ciencia e Innovación a través de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) que nos concedió una ayuda del Programa de Cultura Científica y de la Innovación. Se ha completado el presupuesto con fondos de la partida de divulgación del programa ASTRID, cuyo objetivo es coordinar las actividades en Astronomía de centros de investigación y empresas de la Comunidad de Madrid. Sin estas ayudas no sería posible disfrutar de la exposición ni leer su catálogo.

Quiero usar unas líneas para agradecer a mis compañeros de equipo su fantástico trabajo al que se han entregado con pasión. María Magdalena Hernán y Jesús Gallego son colegas en el

Departamento de Astrofísica y CC. de la Atmósfera de la UCM; Ignacio Sánchez trabaja en la biblioteca de la UCM en la Facultad de CC. Físicas, Javier Armentia es director del Planetario de Pamplona y Mariano Esteban es profesor en la Universidad de Valladolid y experto maestro en el tema, piedra angular del equipo. El mérito que me atribuyo es haber reunido a este magnífico grupo que con la ayuda imprescindible y muy profesional de los miembros de la Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla” de la UCM encabezados por su directora Marta Torres y con el trabajo diario durante meses de Aurora Díez, sin las cuales esta exposición no hubiera sido posible, ha realizado un trabajo del que nos sentimos muy orgullosos.

Tenemos la esperanza de transmitir al público que visite la exposición la fascinación por la Astronomía que sentimos nosotros y que las autoridades académicas de la UCM conocen de primera mano. Este veneno que recorre nuestras venas es el que nos impulsa a visitar lugares lejanos siguiendo los eclipses totales de Sol en expediciones que recuerdan en el espíritu la de pioneros de otras épocas.

Mis amigos ya saben que esta exposición ha sido una excusa para disfrutar de cerca esos libros que tanto significaron para los profesores que nos precedieron en nuestra universidad, pero creo que es de justicia que esta confesión quede por escrito.

Jaime Zamorano

Del Saber de las Estrellas

El ser humano, desde su aparición sobre la superficie de la Tierra, sintió la presencia de los cielos. De día, el calor y la luz cegadora de un objeto celeste al que no podía mirar; de noche, el frío de una bóveda negra tachonada de miles de puntos brillantes y recorrida por un blanco disco luminoso, que a veces se mostraba completo, otras sólo una parte cambiante, y aún había noches en que desaparecía. Pronto nuestros antepasados observaron que todas las estrellas giraban durante la noche alrededor de un punto y que otras luminarias no giraban sino que se trasladaban lentamente y, a veces, retrocedían. Casi de repente pasaron de la mera contemplación de los cielos a la utilización práctica de los conocimientos que sobre ellos fueron alcanzando. Fue cuando se percataron de que todo se repetía en el cielo, y de que esas periodicidades servían para medir el transcurrir de la vida en la Tierra. Surgió así el primer resultado práctico: la medida del tiempo. También se les ocurrió “marcar” en los extremos del horizonte los lugares aparentes de la salida y la puesta del Sol, iniciando así la construcción del sistema de los puntos cardinales, auxilio indispensable para la orientación en los desplazamientos sobre la superficie terrestre. Constataron también que en las noches de las épocas más frías se veían algunas estrellas que eran sustituidas por otras en las más cálidas, y en los días calurosos el Sol estaba más alto sobre sus cabezas que en los días fríos. Observaron otras muchas relaciones entre los sucesos celestes y los acontecimientos en la Tierra, como la existencia de la Luna llena y la subida del mar, o el florecimiento de los campos y el que

el día y la noche tuviesen la misma duración. Era lógico concluir, como lo expresó Aristóteles en su *De Coelo*, que “todos los cambios del mundo inferior estaban regidos por los movimientos del mundo superior” o de manera más lírica, el hispano-romano Higinio en su *Poeticon Astronomicom*: “Con mi poema me propongo hacer descender del cielo conocimientos divinos sobre los astros, confidentes del destino, que cambian las diversas vicisitudes de los hombres, y que son obra de una razón celestial”.

Por lo tanto, el conocimiento de los eventos celestes llevaría necesariamente a saber todo lo que sucedería sobre la Tierra. La correcta determinación de las posiciones del Sol, la Luna y de los cinco planetas conocidos proporcionaría una información valiosísima sobre lo que sucedería en nuestro mundo “sublunar”. De ahí la confección de las tablas y de las efemérides, en donde se recogían también los eclipses, las distintas conjunciones, los tránsitos... La necesidad de disponer de tablas más precisas impulsó la observación astronómica, desarrollando nuevos métodos y haciendo progresar la fabricación de instrumentos de medida, más exactos y sencillos de manejar, y aún la invención de ingenios capaces de aproximar y agrandar los objetos celestes. La falta de concordancia entre los datos de las tablas utilizadas y los resultados de las observaciones propiciaron el que se cuestionara el sistema del mundo que había servido de base para elaborar esas tablas; de esta manera el mundo geocéntrico de Aristóteles y Ptolomeo fue sustituyéndose por modelos heliocéntricos, hasta alcanzar al regido por las leyes keplerianas y la teoría de la gravitación universal.

Y este largo proceso del progreso del conocimiento astronómico se encuentra recogido, en sus aspectos esenciales, y también en algunos más particulares y accesorios, en los más de un centenar de volúmenes que aquí se presentan. En su conjunto es la historia de la astronomía hasta el siglo XIX. Cada obra puede ser considerada como una página del libro de la historia, no tiene sentido sin la existencia de las anteriores y hace comprensible a las posteriores. Cada uno de los autores forma parte de una entidad única, que es la comunidad científica sin acotaciones temporales, y su obra se

explica dentro de un esfuerzo colectivo de comprensión y utilización práctica de lo observado en los cielos. Y en esa labor de interpretación y de construcción del conocimiento en cada obra hay aciertos y también errores; hay progresos y, en ocasiones, también pasos hacia atrás. Pero el conjunto es la expresión auténtica, real y directa del gran avance de la astronomía conseguida por el ser humano hasta los comienzos del siglo XIX. La mayor parte, sesenta y cinco, del centenar de textos expuestos aparecen escritos en la lengua culta de los siglos pasados, el latín, aunque también es significativo el número de los redactados en castellano, que alcanza los veinticinco. También es relevante que de los ochenta y seis autores principales, más de treinta sean españoles. Respecto al origen del resto, destacan los catorce franceses, los trece italianos y los ocho alemanes. La presencia de las obras más representativas de la astronomía anterior a 1800 y la de los autores de más prestigio e influencia en el desarrollo del conocimiento astronómico, como Aristóteles, Ptolomeo, Alfonso X, Peurbach, Regiomontano, Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo o Newton, entre otros, aseguran la excelencia de esta exposición elaborada con los ricos fondos de esta maravillosa Biblioteca Histórica de la Universidad Complutense de Madrid.

Mariano Esteban



Sección I
De la observación de los cielos

Sección I. De la observación de los cielos

La observación de las posiciones y movimientos de los cuerpos celestes llevaron muy pronto a la medición de ángulos y distancias y, consecuentemente, a la construcción de instrumentos matemáticos apropiados. El progreso de la astronomía fue, en esencia, fruto del desarrollo de esos instrumentos y de las tablas que contenían los datos de las mediciones con ellos efectuadas. El paso siguiente fue recurrir a la óptica para acercar y agrandar los objetos lejanos, pero además los nuevos instrumentos pronto mostraron mundos hasta entonces desconocidos.

“...las manchas oscuras que por medio del telescopio se descubren en el disco solar no están de ningún modo lejanas de la superficie de éste, sino que son contiguas a él o están separadas por un espacio tan pequeño que resulta totalmente imperceptible”

Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti : comprese in tre lettere scritte all' illustrissimo signor Marco Velseri ..., 1613. Galilei, Galileo

satélites de Júpiter. Inmediatamente lo comunica a Kepler y lo publica en *Sidereus Nuncius*, en 1610. Su contenido supone una auténtica conmoción en el mundo culto europeo y le supone a Galileo ser nombrado Matemático Primero del Gran Duque de Toscana y el cambio de residencia a Florencia. Se dedicará entonces únicamente a la investigación y a escribir sus resultados. En 1613 aparece *Historia y demostraciones en torno a las manchas solares*, en donde ya se decanta Galileo a favor del sistema heliocéntrico, por lo que esta obra será incluida en el Índice de 1616 y su autor advertido por la autoridad eclesiástica de que el copernicanismo sólo es admisible como hipótesis geométrica. En 1623 Galileo publica *Il Saggiatore*, que trata sobre la naturaleza de los cometas. Nueve años más tarde imprime *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, en donde hace una clara defensa del copernicanismo. Se le abrió un proceso por herejía en el que fue declarado culpable, en 1633, y sólo abjurando de las teorías heliocéntricas conseguirá que la condena se limite a un destierro a su propiedad de Arcetri. En este retiro concluyó Galileo su trabajo científico

más importante, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*, en el que da forma definitiva a la ley de inercia y a la ley de composición de velocidades. Esta obra, acabada en 1634, no pudo publicarse hasta cuatro años más tarde y en Leiden, fuera de Italia.

Istoria e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti : comprese in tre lettere scritte all' illustrissimo signor Marco Velseri ... Las observaciones de Galileo de las manchas solares están detalladas en tres cartas dirigidas al matemático Mark Welter de Augsburgo, que fueron publicadas en 1613 bajo los auspicios de la Accademia dei Lincei. En las observaciones del Sol por Galileo contó con la ayuda de Benedetto Castelli, que ideó un procedimiento para observar las manchas solares proyectando su imagen conseguida con el telescopio sobre una pantalla. El matemático pisano demostró que las manchas observadas estaban realmente en el Sol y que eran variables, por lo que el Sol era corruptible, no inmutable, como afirmaba el dogma aristotélico.

2 Charles Malapert

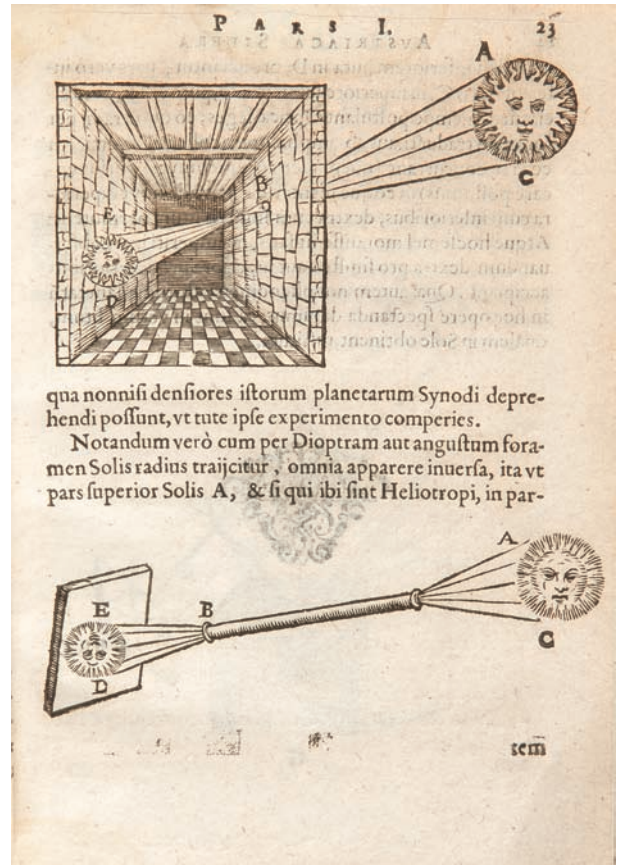
Austriaca sidera heliocyclia, astronomicis
hypothesibus illigata

Duaci : ex officina Baltazaris Belleri ..., 1633

BH FLL 21801

Malapert, Charles (Mons en Hainault, 1581- Vitoria, 1630). Jesuita y matemático. Entró en la Compañía en 1600 y explicó matemáticas en el Colegio jesuita de Doway, más tarde le nombraron director del de Arras y en 1630 viajó a España para ocupar una cátedra de matemáticas en el Colegio Imperial, pero murió en Vitoria cuando se dirigía a Madrid. Formó parte del grupo de científicos jesuitas que intentaron demostrar “matemáticamente” que las hipótesis de Copérnico, de Kepler y de Galileo eran erróneas. Independientemente de este planteamiento, sus trabajos tuvieron en la mayor parte de los casos un buen nivel y aportaron datos que, a su pesar, fortalecían la teoría heliocéntrica. Entre esos jesuitas destacaron, junto a Malapert, nombres como Christoph Scheiner, Jacques Grandami o Jean Ciermans. Charles Malapert rebatió ya las teorías de Copérnico y de Galileo en un trabajo publicado en 1618 con las observaciones del cometa que apareció ese año y en otro poco tiempo

posterior sobre los movimientos de las estrellas en el Hemisferio Sur. En el campo de las matemáticas, menos comprometidas ideológicamente que la astronomía, elaboró obras muy interesantes, como *Aritmeticae practicae brevis institutio*, 1620, *Euclidis*



Elementorum libri sex, también en 1620 y *Faciliorum geometriae elementorum libri duo*, en 1626.

Austriaca sidera heliocyclia, astronomicis hypothesis illigata. El término “austriaca” está referido a Felipe IV, al que el autor dedica esta obra sobre el Sol, como rey de España y Príncipe de Bélgica y cuyo “brillo era similar al del sol”. En la primera parte de la obra el autor describe con gran detalle procedimientos adecuados para hacer observaciones solares con telescopios y los métodos e instrumentos para obtener datos con precisión. Continúa el texto con determinaciones sobre la distancia

del Sol y dedica buena parte del volumen a estudiar durante varios meses de 1625 y 1626 la evolución de las manchas solares. En las 150 páginas de este trabajo se encuentran un buen número de grabados que ilustran muy adecuadamente los contenidos. Esta obra tuvo una gran influencia entre los jesuitas españoles, que difundieron sus ideas desde sus colegios en las principales ciudades de España, especialmente desde el Colegio Imperial de Madrid, por lo que pueden encontrarse fácilmente ejemplares de las ediciones de Malapert en la mayor parte de las bibliotecas universitarias nacionales y también copias manuscritas, en las que aparece el nombre del autor castellanizado, Malapertio.

3 Diego de Torres Villarroel

Viaje fantastico del gran piscator de Salamanca : jornadas por vno, y otro mundo, descubrimiento de sus substancias, generaciones, y producciones : ciencia, juicio, y congetura de el eclipse de el dia 22. de Mayo de este presente año de 1724 ...

Impresso en dicha Ciudad [Salamanca] : [s.n.], [1724?]

BH FLL 25912(3)

Torres Villarroel, Diego de (Salamanca, 1693-Salamanca, 1770). Sacerdote, astrólogo y matemático. Era hijo de un librero de su ciudad natal y estudió en su universidad obteniendo una beca en su Colegio Trilingüe. Posteriormente se trasladó a Madrid, en donde permaneció tres años ejerciendo como mago, astrólogo y adivino entre la nobleza. En 1726 obtuvo por oposición la cátedra de matemáticas de Salamanca, pero en 1732 fue desterrado dos años a Portugal por un oscuro delito. A su regreso retornó a la cátedra e inició su actividad como escritor, publicando diversos trabajos literarios y creando un periódico, el *Piscator historial de Salamanca*. En 1746, tras una crisis



espiritual, se ordenó sacerdote y cuatro años más tarde pidió la jubilación de la cátedra, lo que consiguió del rey a pesar de no cumplir los requisitos necesarios para ello. Los últimos veinte años de su vida los dedicó a escribir su biografía, a conseguir

ejemplares valiosos para la Biblioteca de la Universidad de Salamanca y a disfrutar del bienestar que los grandes beneficios económicos conseguidos con sus publicaciones le proporcionaban, especialmente con la venta de los almanaques y pronósticos que elaboraba. Desde el punto de vista científico son de cierto interés algunas obras, como *Anatomía de lo visible e invisible de ambas esferas* (1738) y sobre todo las que recogen ciertas observaciones astronómicas realizadas por él mismo. Murió el 19 de junio de 1770, a los 77 años de edad, en el Palacio de Monterrey de Salamanca, donde ocupaba habitaciones que desde hacía muchos años la Duquesa de Alba había puesto a su disposición.

Viaje fantástico del gran piscador de Salamanca : jornadas por vno, y otro mundo, descubrimiento de sus

substancias, generaciones, y producciones : ciencia, juicio, y congetura de el eclipse de el día 22. de Mayo de este presente año de 1724. Cuando lo escribe, en la introducción indica el 5 de agosto de 1724 desde su posada en Madrid, lo firma como Bachiller, Profesor de Filosofía y Matemáticas y Sustituto a la Cátedra de Astronomía de Salamanca. Es ante todo un texto de naturaleza astrológica, que incide en las consecuencias de los eclipses de manera similar a como los hacían los astrólogos de los siglos XVI y XVII, aunque para dar un cierto toque de rigor científico cita a astrónomos que considera de prestigio, como al jesuita Athanasius Kircher o al matemático y astrónomo valenciano Tomás Vicente Tosca. Mezcla de manera confusa conceptos astronómicos en las descripciones de los movimiento del Sol y de los planetas con significaciones astrológicas extravagantes.

4 Nicolas Louis de La Caille

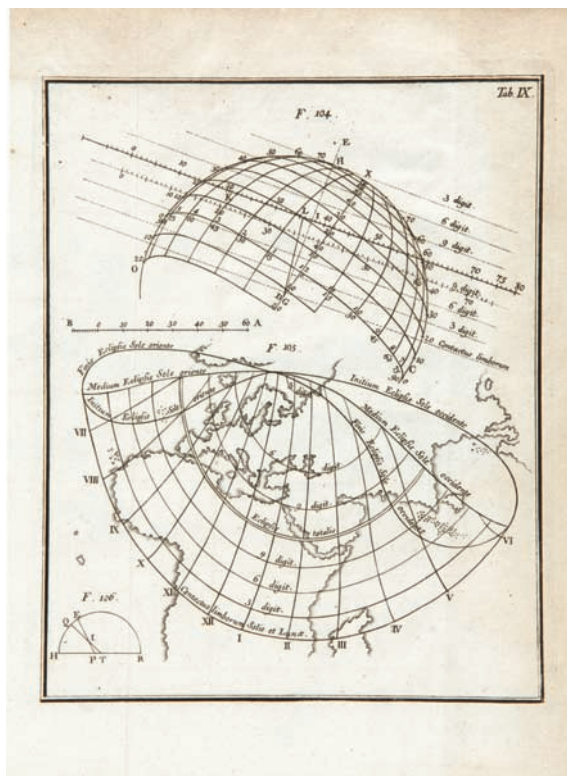
Lectiones elementares astronomiae, geometricae et physicae ex editione parisina anni MDCCLV in latinum traductae a C.S. e S.J.

Viennae & Pragae : typis et sumtibus Joannis Thomae Trattner ..., 1757

BH FLL 21781(2)

La Caille, Nicolas Louis de (Rumigny, Árdenas, 1713 – París, 1762). Clérigo francés, astrónomo y cosmógrafo. Comenzó estudiando teología en el Colegio Lisieux de París, graduándose en esta materia, pero compartiendo esta formación con la astronomía y la matemática. En esos mismos años tomó las órdenes sacerdotales. Jacques Cassini le ofreció trabajo en distintas mediciones que se estaban realizando, en 1738 y 1738, para la determinación precisa del grado de meridiano. La corrección de los datos obtenidos por las cuidadosas observaciones de La Caille le valieron ser admitido en 1741 en la Academia de Ciencias y un puesto de profesor de matemáticas en el Collège Mazarin de París, en donde dispuso de un pequeño observatorio. Allí, años después, tuvo como alumno al cartógrafo español Tomás López. Su deseo de observar el

cielo del sur le llevó a solicitar una expedición al Cabo de Buena Esperanza que, tras aprobarse, se desarrolló entre 1750 y 1754. En su transcurso, La Caille observó el eclipse de sol de 1753, realizó cálculos sobre los paralajes del Sol y de la Luna, obtuvo por vez primera en la historia una medida del grado de meridiano en África del Sur y localizó



10.000 estrellas en el cielo austral. Tras el éxito de su viaje fue nombrado miembro de distintas Academias de Ciencias europeas y gozó de una gran popularidad entre los ciudadanos de París. Los últimos ocho años de su vida los pasó trabajando en el Collège Mazarin, repartido el tiempo en las observaciones, las clases y la redacción de varias obras. En 1762, con sólo 49 años, falleció por un ataque de gota agravado por agotamiento debido al exceso de trabajo. El prestigioso astrónomo Lalande dijo que La Caille, a pesar de su corta vida, había hecho más observaciones y cálculos que todos los astrónomos de su época juntos. En 1763, ya fallecido La Caille, se publicó el catálogo de estrellas que él había elaborado, *Coelum Australe Stelliferum*. En él aparecen las más de 10.000 estrellas que localizó en el hemisferio sur, junto a 42 objetos nebulosos y la descripción de 14 nuevas constelaciones. En su honor, un cráter lunar lleva su

nombre, como el Asteroide “9135 Lacaille”, descubierto en 1960.

Lectiones elementares astronomiae, geometricae et physicae ex editione parisisina anni MDCCLV in latinum traductae a C.S. e S.J. Se publican juntos tres tratados de La Caille que habían aparecido ya previamente por separado entre 1541 y 1750. En esencia, constituye un libro de texto de gran utilidad para los estudiantes de su cátedra en el Collège Mazarin, pero que tuvo amplia difusión entre los astrónomos de lengua francesa en la segunda mitad del siglo XVIII, por lo que vio varias reediciones. En España se conoció principalmente a través de los jesuitas del Colegio Imperial de Madrid y se utilizó por los estudiantes de la Academia de San Fernando. En 1762 se tradujo al latín, con un Apéndice, para hacerlo accesible a los europeos de lengua no francesa.

5 Antonio Guillemán

Discurso sobre el proximo transito del Planeta Venus debaxo del Sol el dia seis de Junio de este presente año 1761 y modo fácil de observarlo por cualquier curioso ...

En Madrid : en la imprenta de Francisco Xavier Garcia, 1761

BH MED Foll.373

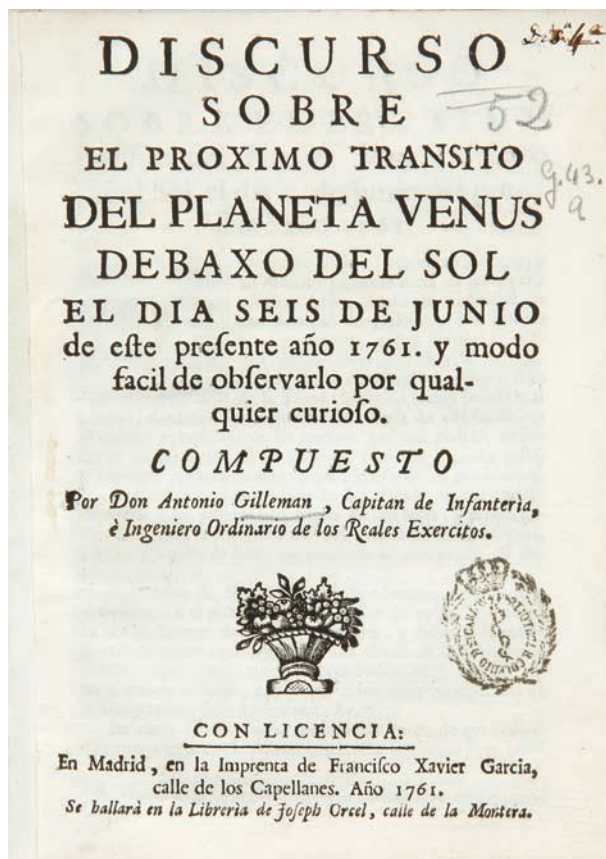
Guillemán, Antonio (Madrid?, 1715c- Madrid?, 1787 post.) Militar e Ingeniero. Se conocen muy pocos datos de este personaje. Se sabe que en 1738 ya ejerce como ingeniero en el Ramo de Caminos y que en 1774 estaba destinado en la Secretaría de la Dirección General de Obras del Gobierno. En su cargo le correspondió el control de obras y también participar en la organización de la enseñanza de la Ingeniería en la Corte. Durante años colaboró en el *Correo de Madrid*, con artículos y notas sobre materias científicas y técnicas, especialmente de astronomía. Entre ellas destaca, *Observación del eclipse de 15 de junio de 1787*, en la que da cuenta de la observación sobre el eclipse de Sol realizada en el palacio madrileño del Conde de Campomanes y a la que asistieron un buen número

de ilustrados, entre los que destacan Antonio Rivero Valdés, Gaspar Melchor de Jovellanos o Pedro Davout. Sus actividades como erudito y escritor le llevaron a ser nombrado miembro de la Academia de la Historia.

Discurso sobre el proximo transito del Planeta Venus debaxo del Sol el dia seis de Junio de este presente año 1761.y modo fácil de observarlo por cualquier curioso. El coronel Guillemán publicó este opúsculo con el objetivo de facilitar la observación del tránsito de Venus, que iba a ocurrir en junio de 1761 y que había generado uno de los grandes programas de observación astronómica y el primero de colaboración internacional. Astrónomos en todo el mundo, comisionados por sus gobiernos, se prepararon para la observación siguiendo un plan de la *Royal Society*, cuya finalidad era conseguir medir con precisión la distancia Tierra-Venus y a partir de ésta, la unidad astronómica (distancia Tierra-Sol) aplicando un método ideado por Edmund Halley. Los británicos enviaron dos expediciones, una a Santa Helena y otra a Sumatra; los franceses, cuatro (Viena, Siberia, Isla Rodríguez y Pondicherry en la India). En España se observó en distintos lugares, entre ellos

Madrid, Cádiz y Barcelona y en alguna de las universidades de Indias. En total, el tránsito fue observado por 120 astrónomos profesionales

desde unos 70 lugares distribuidos alrededor del globo terrestre y cientos de grupos de curiosos ilustrados.



6 Joseph Jérôme le François de Lalande

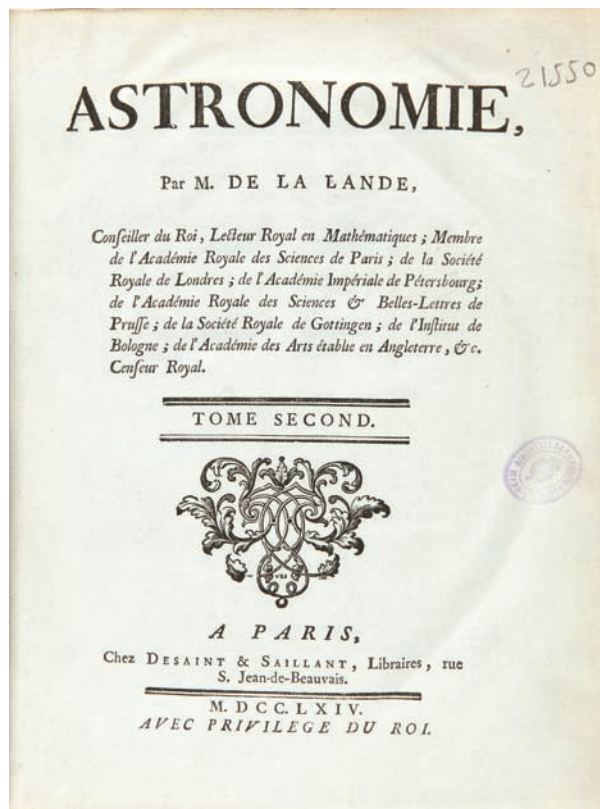
Astronomie ...

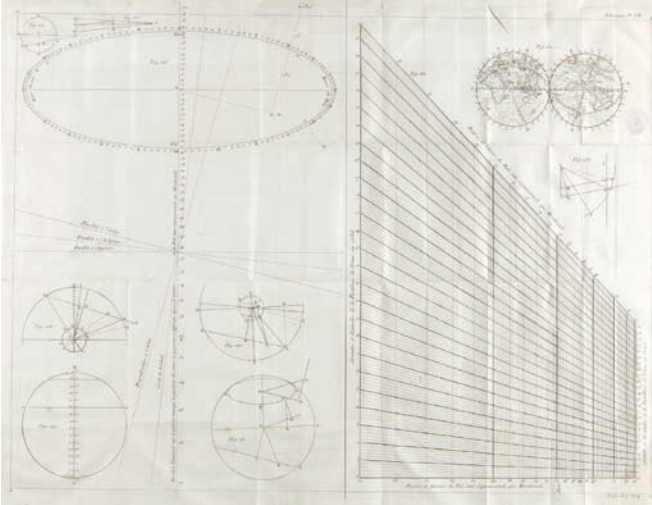
A Paris : chez Desaint & Saillant ..., 1764

BH FLL 21550

Lalande, Joseph Jérôme le François de (Bourgen-Bresse, 1732- París, 1807). Astrónomo. Estudió en los jesuitas y posteriormente fue enviado a París por sus padres para estudiar leyes, obteniendo la graduación e iniciando en 1751 su ejercicio como abogado. Lalande había simultaneado los estudios de leyes con la asistencia habitual a las clases de astrónomos de la relevancia de Delisle y de Le Monnier, quien en ese mismo año de 1751 le invitó a participar en los trabajos de medición del paralaje de la Luna a realizar en Berlín. Su brillante intervención le hizo merecedor de entrar en la Academia de Ciencias de Berlín y de ser nombrado astrónomo adjunto de la Academia francesa de Ciencias. Cuando sólo contaba 28 años de edad sucedió a Delisle como profesor del Colegio de Francia y en 1768, con 36 años, fue nombrado Director del Observatorio de París. Publicó más de 150 artículos en los que se recogen los resultados de las observaciones que realizó personalmente o dirigió.

También publicó varios tratados de astronomía, dirigidos a la formación de los futuros astrónomos, y también obras de divulgación de la astronomía, como *Bibliographie astronomique* (1803), con una cronología de los progresos astronómicos acaecidos entre 1780 y 1802, o *Astronomie des dames*





(1785). Lalande estuvo en comunicación con los principales astrónomos y geógrafos españoles, publicando elogiosas reseñas de algunas de sus actividades. Así, asesoró a Malaspina sobre determinados métodos astronómicos cuando el navegante y geógrafo preparaba su expedición científica al Pacífico, reseñó en términos admirativos en *Journal des Savants* los trabajos del médico y astrónomo alcantino

Vilanova Muñoz sobre la trayectoria del planeta Herschel (Urano), descubierto muy poco tiempo antes.

Astronomie. En 1764 publicó Lalande este tratado en dos volúmenes dirigido a los estudiantes del Colegio de Francia, en el que se plantean los aspectos fundamentales de la astronomía de la época, empleando un riguroso formalismo matemático. Tras agotarse la edición, amplió los contenidos dando lugar a una obra mucho más completa, cuyos cuatro volúmenes fueron apareciendo entre 1771 y 1781. En el volumen I cita las observaciones realizadas el astrónomo y cartógrafo español Vicente Tofiño del tránsito de Venus de 1769. Todavía en 1792 apareció una tercera edición, en tres volúmenes. En 1774 Lalande publicó una versión resumida, *Abrégé d'Astronomie*, casi desprovista de formalismo matemático y con una breve historia de la astronomía dirigido al público no especializado.

7 Antonio Núñez de Zamora

Liber de cometis, in quo demonstratur Cometam anni 1604 fuisse in firmamento ; y en romance el juyzio de la maxima conjunction del año de 1603 ... y de la ... de Iupiter y Marte, que le encendio

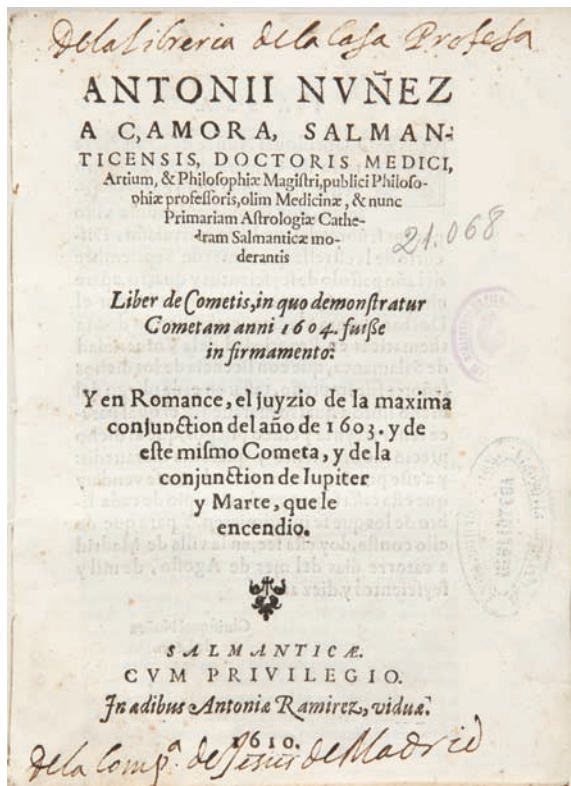
Salmanticae : in aedibus Antoniae Ramirez, viduae, 1610 (1605)

BH FLL 21068

Núñez de Zamora, Antonio (Salamanca, 1565c-Salamanca, 1640). Médico, astrónomo y astrólogo. Fue alumno en la Facultad de Artes del matemático valenciano Jerónimo Muñoz. Obtuvo los grados de Doctor en Medicina y Maestro en artes. En 1593 consiguió el nombramiento de una “cátedra de partido” de matemáticas, en la que impartía *La Esfera* de Sacrobosco y la geometría de Euclides. Cinco años después obtuvo la cátedra de Matemáticas y Astrología, teniendo que renunciar a la de Simples de Medicina, conseguida el año anterior. Pero en 1612 cesó también en aquella al haber alcanzado la de Pronósticos de Medicina. En 1618 marchó de Salamanca para ejercer de médico del duque de Lerma. Seis años después, en

1624, regresó a la Universidad y, por licencia especial del rey, pudo desempeñar simultáneamente las cátedras de Matemáticas y la de Pronósticos. En 1631 obtuvo la de Prima de Medicina y mantuvo la de Matemáticas hasta su fallecimiento, en 1640. Publicó varias obras de naturaleza astronómico-astroológica, en relación con eclipses o con la aparición de cometas, entre las que destacan: *Prognostico del eclipse de sol que se hizo en año de MDC a x de Julio, y del de la Luna a xxix de Enero*, impresa en 1600, y la que aquí se presenta.

Liber de cometis, in quo demonstratur Cometam anni 1604 fuisse in firmamento ; y en romance el juyzio de la maxima conjunction del año de 1603 ... y de la ... de Iupiter y Marte, que le encendio. La obra está dividida en 4 libros, de los cuales los tres primeros están en latín y corresponden a consideraciones generales sobre los cometas: el primero trata de la naturaleza, principio, materia y causas finales de los cometas; el segundo, de su generación, del movimiento y paralaje y de la relación que hay entre la Tierra y la distancia que hay entre el cometa y el centro de la misma; el tercero trata de las posiciones de los cometas en los doce signos y en los planetas, y sus significaciones. El cuarto,



escrito en castellano, estudia concretamente el cometa aparecido el 9 de octubre de 1604. Su título es *Libro quarto de los que significa el Cometa que pareció à*

nueve de Octubre de 1604 años. Siguiendo a su maestro Jerónimo Muñoz, afirma que los cometas se engendran en el cielo supralunar. Respecto a la formación del cometa, acude al magisterio de Aristóteles y Ptolomeo para afirmar que la influencia de los astros en los fenómenos naturales sólo se hace efectiva si se da una predisposición, como pasó con ese cometa de 1603. La predisposición, según Núñez de Zamora, fue el terremoto que sacudió la comarca de Braga en noviembre de 1603. La gran cantidad de polvo que originó se elevó hacia el cielo, oscureciéndolo; después, la conjunción de Júpiter y Saturno conglomeró y compactó toda esa materia y la conjunción de Marte y Júpiter desencadenó su ignición, dando lugar al nacimiento del cometa.

En este “Libro cuarto”, al igual que en el resto de la obra, Copérnico es citado frecuentemente, demostrando el catedrático salmantino su conocimiento del contenido del *De Revolutionibus*, pero sin pronunciarse nunca a favor del modelo heliocéntrico.

8 Vicente Mut

De sole alfonsino restituto, simul et de diametris et parallaxibus luminarium, semidiametro que umbrae terrae epistola ...

Palmae : typis Petri Guasp ..., 1649

BH FLL 21064(1)

Vicente Mut

Cometarum anni MDCLXV. : enarratio physico-mathematica

[S.l: Palma de Mallorca? : s.i.: Rafael Moya?, ca. 1666]

BH FLL 21064(2)

Vicente Mut

Observationes motuum caelestium cum adnotationibus astronomicis, et meridianorum differentiis ab eclipsis deductis

Maioricis : ex officina Raphaelis Moya typograph., 1666

BH FLL 21064(3)

Mut Armengol, Vicente (Palma de Mallorca, 1614 - Palma de Mallorca, 1687). Astrónomo, ingeniero y militar. Estudió en el colegio de Montesión de los jesuitas en su ciudad natal inicialmente



humanidades para después continuar con matemáticas y leyes, consiguiendo el doctorado en esta última materia. Posteriormente ingresó en el ejército, desarrollando en él actividades relacionadas con la arquitectura militar y con la artillería. Llegó a ser sargento mayor de la ciudad de Mallorca. Publicó numerosos trabajos y de materia diferentes, como historia, hagiografía, arquitectura militar y balística o astronomía. Aunque su obra científica más conocida es *Tratado de arquitectura militar*, publicada en 1664, y en el que sigue a Galileo, Mersenne y Gasendi en lo referente a la trayectoria de los proyectiles, su mayor contribución a la ciencia reside en sus

obras de astronomía, que hacen de Vicente Mut el más importante de los astrónomos observacionales españoles del siglo XVII, junto a José de Zaragoza, y uno de los artífices de la recepción en España de la “nueva ciencia”.

Realizó observaciones astronómicas generalmente en Mallorca, aunque ocasionalmente también lo hizo en Madrid, en 1652, con ocasión de unos eclipses. Mantuvo estrecha relación epistolar con Athanasius Kircher y especialmente con Giovanni Battista Riccioli, con quien se comunicaba recíprocamente sus métodos y resultados. El astrónomo italiano cita frecuentemente a Mut como fuente de muchos de los datos que utiliza en sus dos principales obras, *Almagestum novum* (1651) y *Astronomia reformata* (1665). Vicente Mut estaba perfectamente familiarizado con los últimos estudios astronómicos, como lo prueban sus citas reiteradas de Brahe, Kepler, Sörensén, Lansberg, Bullialdus, Giovanni Domenico Casini y el ya citado Riccioli. La influencia de la obra de Mut se evidencia en los astrónomos españoles posteriores, sobre todo en su alumno José Zaragoza.

De sole alfonsino restituto, simul et de diametris et parallaxibus luminarium, semidiametro que umbrae

terrae epistola Sobre temas de astronomía Vicente Mut publicó sólo tres obras, siendo ésta la primera que apareció. Trata de sus investigaciones y observaciones para determinar el diámetro del Sol, su paralaje y la anchura de la sombra terrestre. La estimación del diámetro aparente la realiza utilizando un método similar al empleado por Scheiner para observar las manchas solares: obtener con un telescopio una imagen del Sol, a su paso por el meridiano, en una pantalla situada en un plano paralelo al ecuador.

Cometarum anni MDCLXV. : enarratio physico-mathematica. Es un opúsculo de 20 páginas dedicado a las observaciones realizadas por él sobre el cometa de 1664, junto con otras del cometa de 1665. Cita también los datos obtenidos en Valencia por su alumno José Zaragoza, y los de otros astrónomos, como Miguel Fuster. En una detallada tabla se puede ver la evolución del cometa a lo largo de los meses de diciembre de 1664 y enero siguiente, con indicaciones de la hora de la observación, la longitud, la latitud, el ángulo de la órbita con la eclíptica y la distancia al nodo. Lo más novedoso de este trabajo es que considera que la órbita del cometa no era rectilínea, sino parabólica a

semejanza de los proyectiles, adelantándose así en un año a Giovanni Borelli y en tres a Hevelius.

Observationes motuum caelestium cum adnotationibus astronomicis, et meridianorum differentiis ab eclipsibus deductis. Vicente Mut dedicó este trabajo a comentar las ventajas de suponer órbitas elípticas a los planetas según establecía Kepler. Aunque manifiesta que realmente los movimientos planetarios son circunferencias argumenta

geoméricamente que los cálculos se simplifican si se admiten trayectorias elípticas, por lo que añade que no debe desecharse totalmente esa posibilidad. La dificultad que planteaba a los astrónomos de la época la aplicación de la segunda ley de Kepler la superó Mut aceptando la denominada hipótesis elíptica simple de Bouillau-Ward, por la que el planeta se mueve uniformemente respecto del segundo foco de la elipse, y añadiendo una corrección para ajustar las posiciones calculadas a las observadas.

9 Juan Bautista Corachán

*Discurso sobre el cometa que apareció
este año 1682*

[S.l. : s.n. s.a.]

BH FG 684

Corachán, Juan Bautista (Valencia, 1661-Valencia, 1741). Teólogo y catedrático de matemáticas. Estudió artes y teología en la universidad de su ciudad natal. A los 18 años redactó un pequeño tratado de carácter didáctico *Ameno y deleytable jardín de las Matemáticas*, en el que ya expresa su gran afición por las matemáticas y sus aplicaciones. Desde muy joven acudió a las tertulias y academias de carácter privado que se celebraban en Valencia, en donde pudo fomentar sus aficiones científicas. En ellas aprendió astronomía, especialmente de Félix Falcó, colaborador de José de Zaragoza, a cuya casa acudía para realizar observaciones astronómicas. En 1696 obtuvo la cátedra de matemáticas de la universidad valenciana, desde la que intentó modernizar y actualizar la enseñanza de las ciencias, aunque sin demasiado éxito. En 1699 publicó la *Arithmética demostrada teórico-práctica*, en la que expresa su idea sobre la importancia de las demostraciones en las ciencias físico-matemáticas.

Dejó un número muy elevado de obras manuscritas de naturaleza científica, que fueron adquiridos a su muerte por Gregorio Mayans y Círcas y se conservan distribuidos en más de 50 volúmenes. En 1757 Mayans editó alguno de los trabajos matemáticos de Corachán bajo el título de *Mathesis Sacra*, en donde destacan algunas explicaciones astronómicas de distintos contenidos de los libros sagrados.

Discurso sobre el cometa que apareció este año 1682. Cuando sólo tenía 21 escribió y publicó este breve folleto de tan sólo siete páginas con los resultados y opiniones surgidas de sus observaciones del cometa que pudo verse ese año, el célebre cometa Halley. En este opúsculo afirma de manera inequívoca la naturaleza celeste del cometa, rechazando su origen atmosférico, y al que atribuye una trayectoria rectilínea.



10 Diego de Torres Villarroel

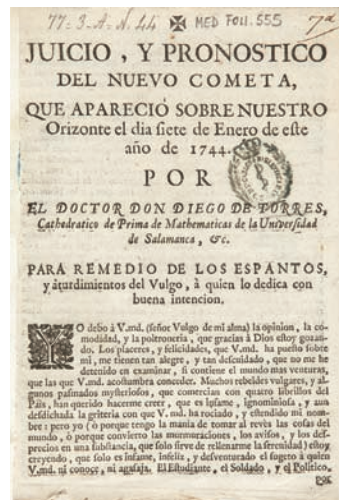
Juicio, y pronostico del nuevo cometa, que apareció sobre nuestro orizonte el dia siete de enero de este año de 1744

Madrid : [s.n., 1744?]

BH MED Foll.555

Juicio, y pronostico del nuevo cometa, que apareció sobre nuestro orizonte el dia siete de enero de este año de 1744. Este opúsculo de 8 páginas lo escribió Villarroel en la misma línea de los astrólogos del siglo XVI cuando ya era “Catedrático de Prima de Matemáticas” y, como señala, lo publicó para “remedio de los espantos del vulgo”. La virtud de este trabajo es que reconoce que ni él ni los astrólogos antiguos ni los de su época sabían con certeza cuál era la naturaleza de los cometas, y recorre distintas hipótesis, desde su origen solar, semejante a la de las manchas del Sol (siguiendo a Kepler, aunque no le cita), hasta su procedencia desde la superficie rocosa de la Tierra, pasando por la de ser efectos de las turbulencias del aire, o por la de estar formados por grupos o conglomerados de estrellitas, o la de ser simplemente signos extraordinarios y piadosos puestos por Dios en el cielo. No parece conocer los trabajos de Borelli, de Hevelius o de Flamsteed,

publicados ya bastantes años antes, que indicaban para los cometas órbitas elípticas alrededor del Sol. A continuación, Villarroel incluye el “Juicio del Cometa”, en el que da cuenta de los detalles y particularidades observados por él del cometa, en Observatorio del Colegio Imperial de Madrid con “los padres maestros de matemáticas”. Concluye con “Del Pronóstico del cometa”, en el que termina afirmando que “este cometa solo promete felicidades en lo sublunar”, a pesar de que, como aclara el catedrático salmantino, para la mayoría de los astrólogos los cometas no pueden presagiar más que desgracias y catástrofes.



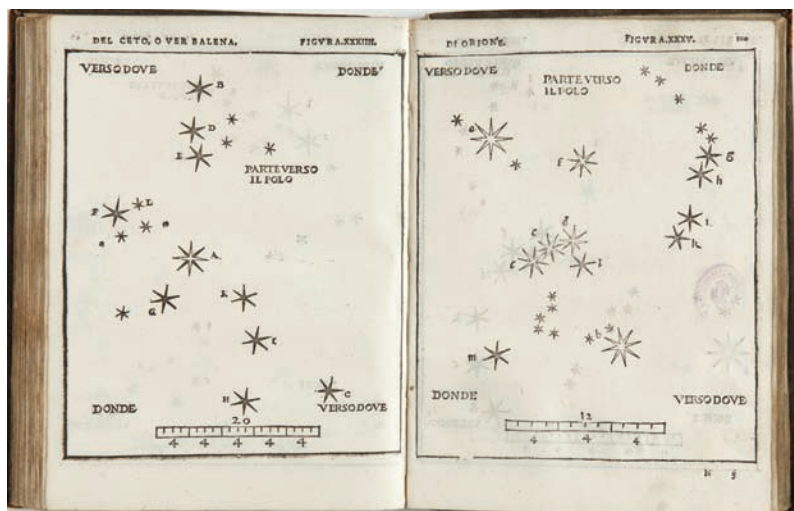
11 Alessandro Piccolomini

De la sfera del mondo : libri quattro in lingua toscana ... ; De le stelle fisse : libro vno con le sue figure, e con le sue tauole ... In Venetia : al Segno del Pozzo, 1540 (In Venetia : per Giouanantonio & Dominico fratelli de Volpini da Castelgiufredo : Ad instantia de Andrea Ariuabeno, tien per insegna il Pozzo, del mese de Aprile 1540) BH FLL 11716

Piccolomini, Alessandro (Siena, 1508- Siena, 1579). Clérigo, poeta, médico, filósofo y matemático. Pertenece a la antigua y poderosa familia de los Piccolomini, a la que perteneció el Papa del siglo XV Pío II. Una de sus notas más características es que, al contrario que la inmensa mayoría de sus contemporáneos, defendía el empleo de los idiomas nacionales en los textos científicos, a pesar de que dominaba el latín, el griego y el hebreo. Estudió inicialmente en la universidad de su ciudad natal y después pasó a la de Padua. En esta ciudad participó en la fundación de la *Accademia dei Inflammanti*, en la que él

explicó filosofía y teología y escribió la mayor parte de su obra, tanto la poética como la científica. Después de una estancia de siete años en Roma y ya de edad avanzada regresó a Siena. En 1574 el Papa Gregorio XII le nombró arzobispo de Patras y coadjutor de Siena, pero no llegó a tomar posesión de esas dignidades. Escribió tres obras de carácter científico; en la última de ellas, *Della grandezza della Terra et dell'Acqua*, que publicó en Venecia en 1561, afirma, en contra de Aristóteles, que la superficie del agua es superior a la de la tierra emergida. Sus obras influyeron en varios pensadores españoles, entre ellos el jesuita y profesor del Colegio Romano Benito Pereira, con quien





coincidió en Roma. Para recordar a Piccolomini se ha dado su nombre a un gran cráter lunar, muy profundo y con un diámetro de cerca de 88 km.

De la sfera del mondo : libri quattro in lingua toscana ... ; De le stelle fisse : libro vno con le sue figure, e con le sue tauole ... En esta edición aparecen las otras dos obras de naturaleza científica de Piccolomini. De la sfera del mondo..., que es esencialmente un tratado de cosmografía, y su más conocido

trabajo, De le stelle fisse, que incluye cuarenta y cinco mapas con todas las constelaciones Ptolemaicas, pero desprovistas de figuras mitológicas. En esos mapas están indicadas las magnitudes de las estrellas mediante letras, la dirección del polo ecuatorial y la dirección de la rotación diaria de la esfera celeste, pero la falta de un sistema de coordenadas impide determinar con precisión la posición de las estrellas. Estas dos obras se publicaron por separado inicialmente.

12 Johannes Hevelius

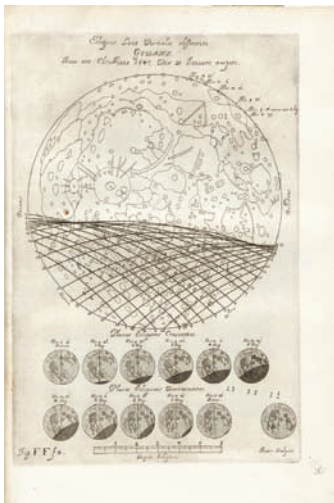
Selenographia sive Lunae descriptio atque accurata, tam macularum eius quam motuum diversorum aliarumque omnium vicissitudinum, phasiumque, telescopii ope deprehensarum, delineatio : in qua simul caeterorum omnium planetarum nativa facies, variaequae observationes... figuris... aeri incisus... : addita est lentes expoliendi nova ratio ut et telescopia diversa constuendi et experiendi, horumq[ue] adminiculo... explicatur Gedani edita : autoris sumtibus : typis Hünefeldianis, 1647

BH FLL 12112

Hevelius, Johannes (Gdansk, Polonia, 1611-Gdansk, Polonia, 1687). Graduado en Leyes y astrónomo. Realizó estudios de Derecho en la Universidad de Leiden durante tres años. De 1632 a 1634 viajó a Suiza, Londres y París, en donde permaneció casi un año y mantuvo contactos con varios astrónomos, entre ellos Pierre Gassendi, que le aficionaron a la astronomía. Cuando regresó a su ciudad natal se graduó en Leyes y continuó con su afición por la observación astronómica, llegando a



construir un pequeño observatorio en el techo de su vivienda. Consiguió interesar al monarca polaco Jan III Sobieski, quien le concedió una generosa pensión anual con lo que Hevelius pudo dedicarse exclusivamente a la astronomía. Dotado de una gran capacidad visual, se dice que era capaz de observar estrellas de magnitud siete con el ojo desnudo, construyó instrumentos de grandes dimensiones. Con la colaboración de su segunda esposa realizó un catálogo estelar de gran precisión de 1564 estrellas, que prácticamente desapareció en un incendio en 1679. Una vez reelaborado fue publicado después de su muerte por su viuda en



1690. En 1664 fue aceptado en la Royal Society y dos años más tarde rechazó el puesto de Director del Observatorio de París, que fue ocupado por Giovanni Domenico Cassini. En sus casi cincuenta años de observaciones realizó numerosos estudios sobre la Luna, el Sol y distintos planetas, especialmente Mercurio. Sus trabajos sobre el Sol fueron de gran importancia para definir y conocer el comportamiento de los ciclos solares. Utilizó los datos obtenidos sobre las manchas solares para determinar la rotación del Sol y a él se debe el nombre de fácula para las regiones brillantes alrededor de las manchas. Descubrió cuatro cometas y con-



incorpora los datos y conclusiones de Hevelius sobre los cometas en su *Tratado de la naturaleza, origen y causas de los cometas*, publicada en 1703.

Selenographia sive Lunae descriptio atque accurata, tam macularum eius quam motuum diversorum aliarumque omnium vicissitudinum... Fue la primera de las tres grades obras publicadas por Hevelius, pues apareció en 1647. Ha pasado a la historia de la astronomía especialmente por sus magníficos mapas de la Luna, que recogían las observaciones realizadas por él utilizando un telescopio abierto de 45,7 m. de longitud focal construido por el astrónomo polaco.

firmó la variabilidad de la estrella Mira Ceti. Sus publicaciones más importantes fueron *Cometographia*, aparecida en 1668, y *Machinae Coelistis* en el año siguiente. Parte de sus resultados fueron recogidos por los astrónomos españoles de su tiempo, especialmente por el jesuita madrileño José Cassani que

13 Alfonso X, Rey de Castilla

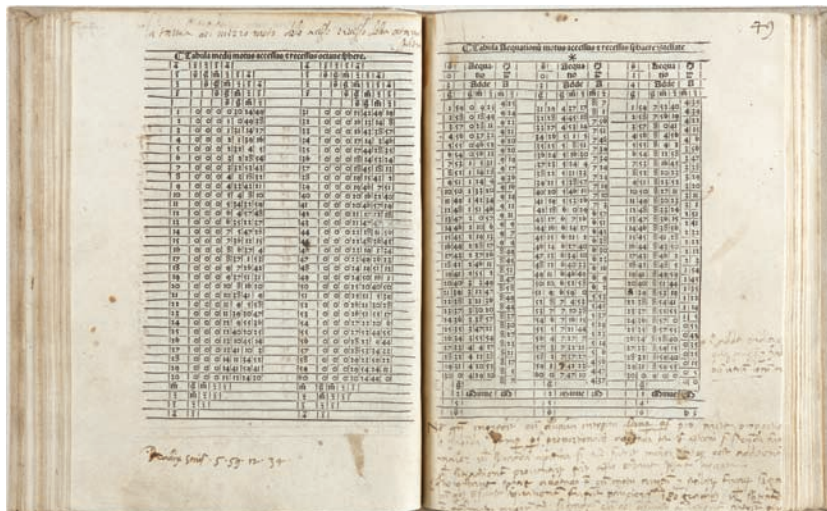
Tabulae astronomicae, cum canonibus Venetiis : Johannes Hamman, 31 octubre, 1492

BH FG 607

Tabulae astronomicae, cum canonibus Estas tablas contienen las posiciones concretas de los cuerpos celestes vistos desde Toledo el día 1 de enero de 1252, año de la coronación del rey Alfonso X. Fueron elaboradas en esa ciudad, entre 1263 y 1270, por dos astrónomos y matemáticos judíos, Yehuda ibn Moshé e Isaac ibn Sid, al servicio del

monarca castellano, a partir de los datos sacados fundamentalmente de los trabajos del astrónomo andalusí del siglo XI al-Zarkali o Azarquiel. La finalidad de estas tablas es la de proporcionar un procedimiento rápido y sencillo para determinar las posiciones exactas del Sol, la Luna y los cinco planetas entonces conocidos en cualquier momento, considerando el sistema geocéntrico de Ptolomeo. El manuscrito original no se conserva pero sí hay varias copias posteriores, la más completa es de principios del siglo XVI y se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid. Las Tablas alfonsinas se difundieron por Europa, fundamentalmente a partir

de una copia francesa de inicios del siglo XIV, sirviendo de base para la mayoría de las tablas y efemérides construidas hasta el siglo XVII. Fue una de las primeras obras científicas que se imprimió, puesto que ya en 1483 Erhard Ratdolt había realizado la primera edición, en Venecia. El ejemplar que aquí se presenta corresponde a la segunda edición, aparecida en 1492 también en Venecia.



14 Johannes Blanchinus

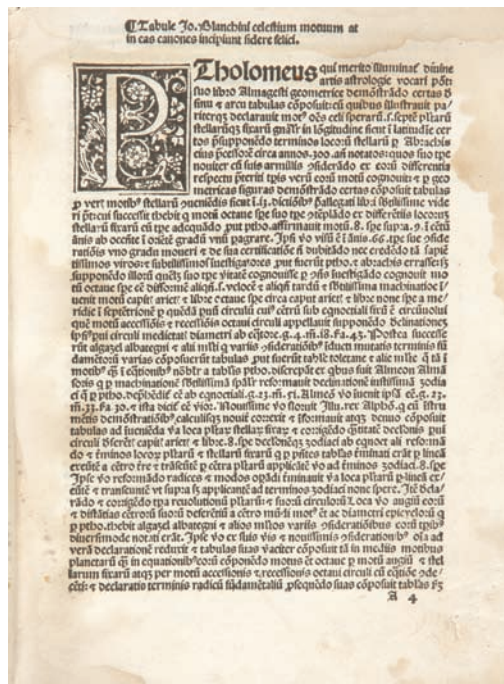
Tabulae caelestium motuum earumque canones

Venetis : Simon Bevilaqua, 10 junio, 1495

BH INC I-220

Bianchini, Giovanni (Johannes Blanchinus)- (1410 – c. 1469). Profesor de astronomía y matemáticas de la Universidad de Ferrara y astrólogo al servicio del Duque de Este. Sus obras más importantes *Primum mobile*, que incluye unas tablas astronómicas, *Flores almagesti* y *Compositio instrumenti* influyeron decisivamente en Peurbach y en Regiomontano, con los que mantuvo correspondencia y a los que remitió diversos trabajos suyos. Sus relevantes contribuciones a la ciencia de la astronomía le hicieron merecedor de que un cráter lunar lleve su nombre. Está considerado como el primer europeo que utilizó la coma en las expresiones decimales de las tablas astronómicas y sus aportaciones sobre el fundamento y el uso de distintos instrumentos, especialmente el astrolabio, son de especial importancia. Su hijo, Antonio Blanchino, fue uno de los más reputados constructores de instrumentos astronómicos de la segunda mitad del siglo XV.

Tabulae caelestium motuum earumque canones, aparecida bastantes años después de su muerte, recoge unas tablas astronómicas construidas a partir de las tablas alfonsinas, junto con las reglas o cánones para su uso, publicadas por su autor en torno a 1463 formando parte de *Flores almagesti*, versión reducida y simplificada del *Almagesto* de Ptolomeo y dirigida a los estudiantes de las Facultades de Artes.



15 Johannes Regiomontanus

Ephemerides astronomicae ab anno 1494 ad annum 1506

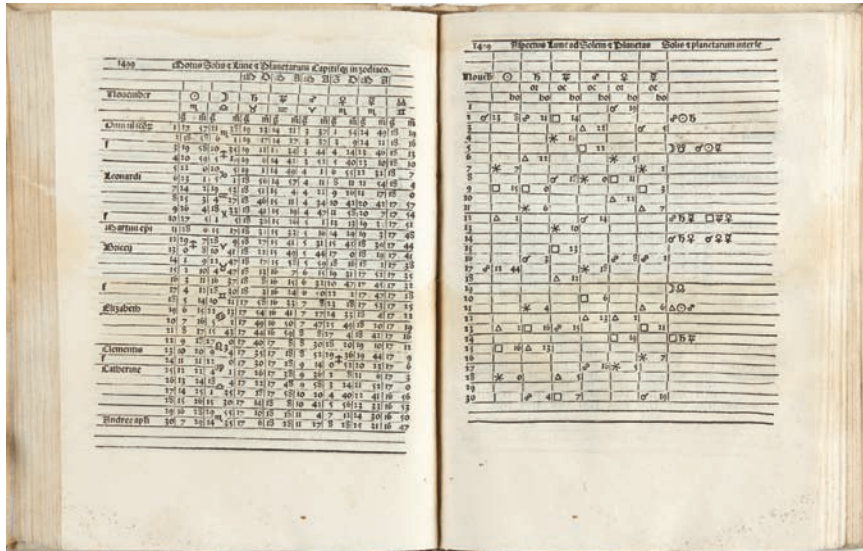
[Venetiis : Johannes Emericus de Spira, ca. 1493]

BH INC I-323

Ephemerides astronomicae ab anno 1494 ad annum 1506. Las tablas con las posiciones de los planetas, del Sol y de la Luna, junto con las tablas de los eclipses, de las conjunciones y de otros eventos astronómicos eran esenciales para los astrónomos, y

sobre todo para los astrólogos y los médicos. Esto supuso que hubiese una gran demanda de estos “instrumentos”, de manera que fueron de las primeras obras que se imprimieron y, desde finales del siglo XV, salieron con regularidad de muchas imprentas en toda Europa. También a partir del la última década del cuatrocientos hubo unos nuevos demandantes de las efemérides, los navegantes de los grandes viajes, especialmente españoles y portugueses. Según relata el mismo Cristóbal Colón, el conocimiento de que iba a suceder un eclipse de luna, gracias a que consultó un ejemplar de la edición

que aquí se presenta de Regiomontano, lo utilizó para hacer creer a unos nativos que tenía el poder de enrojecer la luna. De esta manera consiguió que los indios le temieran y no le atacaran, tras el naufragio sufrido en la isla de Jamaica en 1504.



16 Johann Stöffler

Ephemeridum opus Ioannis Stoeffleri ...à capite anni redemptoris Christi M.D.XXXII in alios XX. proximè subsequentes, ad veterum imitationem accuratissimo calculo, elaboratum Tubingae : per Hulderrichum Morhart, [15]31. Kal. Sept

BH FLL 11017

Stöffler, Johann (Blaubeuren, Suabia, 1452 - Blaubeuren, 1531). **Ioannes Stoflerus**. Clérigo alemán, matemático, astrólogo y astrónomo. Sus primeros estudios los realizó en la escuela del monasterio de su lugar de nacimiento y los continuó en la Universidad de Ingolstadt. En 1473 obtuvo el grado de bachiller y el de Maestro tres años después. Inmediatamente fue nombrado párroco de Justingen, en donde compatibilizó sus obligaciones con su interés por la astronomía y la astrología y por la construcción de instrumentos astronómicos, relojes y globos celestes. Durante su larga vida mantuvo correspondencia con importantes humanistas, como por ejemplo el astrónomo Johannes Reuchlin, para quien construyó un ecuadorio y escribió horóscopos. Adquirió un enorme prestigio



por los diferentes instrumentos que fabricó (un globo celeste para el arzobispo de Worm y otro para el de Constanza y el reloj astronómico para la catedral de esta ciudad, especialmente) y sobre todo por la calidad del almanaque que publicó en 1499, *Almanach nova plurimis annis venturis insertentia*, con la colaboración del astrónomo Jakob Pflaum de Ulm y que es considerada como la

continuación de las efemérides de Regiomontano. Se editó 13 veces hasta 1551 y tuvo una muy fuerte influencia sobre los astrónomos renacentistas. En 1507 por sugerencia del Duque Ulrico I fue nombrado titular de la recién creada cátedra de matemáticas y astronomía de la Universidad de Tubinga y durante su desempeño escribió obras tan importantes como *Elucidatio fabricae ususque astrolabii*, sobre el fundamento y construcción del astrolabio, aparecida en 1512 y en la que se basan prácticamente todas las demás publicaciones del siglo XVI sobre esta materia, *Tabulae astronomicae*, impresas en 1514, y *Calendarium romanum magnum*, aparecida en 1518 y en la que justificaba la necesidad de reformar el calendario romano vigente. Fue un instrumento esencial en la Reforma llevada a cabo por la Comisión nombrada por Gregorio XIII en 1579 para ese fin y presidida por el catedrático de Salamanca Pedro Chacón. Stöfler

fue elegido rector de la Universidad de Tubinga en 1522 y falleció en 1531 en Blaubeuren. El cráter lunar Stöfler lleva su nombre (con una f menos) en su honor.

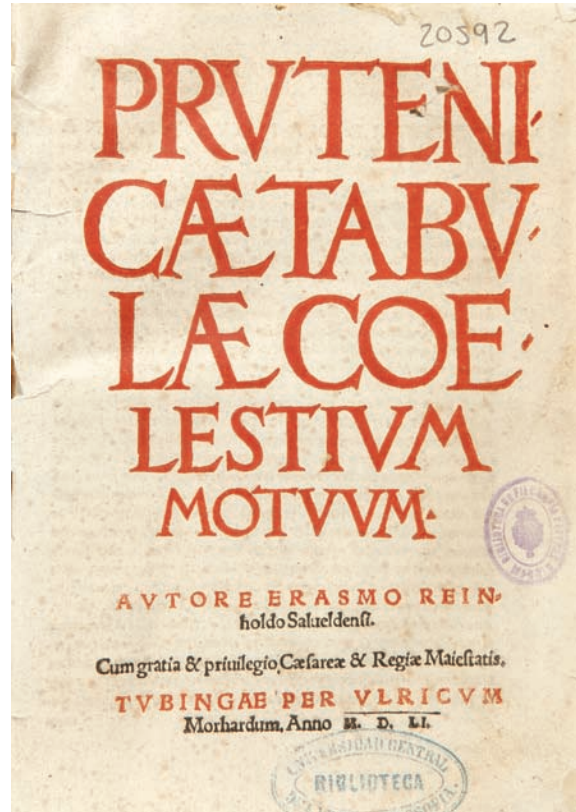
Ephemeridum opus Ioannis Stoeffleri ... à capite anni redemptoris Christi M.D.XXXII in alios XX. proximè subsequentes, ad veterum imitationem accuratissimo calculo, elaboratum. Este volumen, de casi 650 páginas, corresponde al último de las efemérides elaboradas bajo la dirección de Stöfler en la Universidad de Tubinga. En España las efemérides del catedrático alemán fueron las más difundidas durante todo el siglo XVI y primera mitad del XVII, conociéndose con el nombre de “almanaque de Estoflerino”, y eran tan populares que escritores como Cervantes, Lope de Vega o Quevedo las citaron alguna vez o aludieron a su autor como gran astrónomo o como certero astrólogo.

17 Erasmus Reinhold

Prutenicae tabulae coelestium motuum
Tubingae : per Ulricum Morhardum, 1551
BH FLL 20592

Erasmus Reinhold (Saafeld, Alemania, 1511-Saafeld, 1553). Matemático y astrónomo. Estudió en la Universidad de Wittemberg, en la que desde 1536 fue profesor de matemáticas y astronomía, llegado después a ser elegido rector de ella. No publicó muchas obras, aunque sí realizó innumerables observaciones astronómicas, resultado de las cuales fue el gran número de estrellas que identificó y catalogó. Se considera que una de sus mayores cualidades fue la de haber creado una escuela de excelentes observadores astronómicos, que desarrollaron sus actividades en distintos lugares de Alemania durante los años centrales del siglo XVI. Aunque Reinhold conoció enseguida los trabajos de Copérnico, nunca se manifestó abiertamente partidario del sistema heliocéntrico, a pesar de que elaboró las primeras tablas astronómicas basadas en este sistema.

Prutenicae tabulae coelestium motuum. En 1551, sólo ocho años después de la aparición del *De revolutionibus* copernicano el profesor de Wittemberg



publicó esta extensa obra de 475 páginas. El objetivo fundamental es el de sustituir las viejas tablas alfonsinas por unas más correctas. Para construirlas parte del sistema geocéntrico, pero como mera hipótesis geométrica, que comprueba que concuerda mejor con los datos obtenidos en las observaciones.

En las 150 primeras páginas están las reglas o cánones y los fundamentos con los que se han construido las tablas, utilizando como paradigma inicial la posición de Saturno el día 17 de mayo de 1490, el del nacimiento del Duque Alberto de Prusia, que es quien financió la edición, y a quien, naturalmente va dedicada la obra. Por otro lado, en estas páginas no hace el autor ninguna justificación del sistema copernicano. A continuación, y hasta la página 475, van apareciendo las tablas con los movimientos de los cuerpos astrales. Estas tablas tuvieron una muy amplia difusión, principalmente en los países germánicos, por motivos nacionalistas y confesionales,

pero a finales del siglo XVI ya se apreciaron errores en las posiciones de algunos planetas, por lo que pronto fueron empezando a ser sustituidas por las tablas de Kepler y, también, por las propias tablas alfonsinas. Durante la segunda mitad del siglo XVI las tablas pruténicas (o prusianas) fueron incluidas en la mayor parte de los tratados españoles de astronomía y de navegación, como sucede con las obras de García de Céspedes, Rodrigo Zamorano, Suárez Argüello y muchos más. Todavía aparecen algunos brillantes comentarios sobre esas tablas en el *Analysis Geometrica* del matemático español Hugo de Homericque, publicado en 1691.

The image shows an open book with two pages of astronomical tables. The left page is titled "PROTHA" and the right page is titled "PRUTENOMIOLIA". Both pages contain tables with columns for "Subtrahere", "Addere", "Parallelos", and "Eccentri". The tables are filled with numerical data, likely representing astronomical calculations. The pages are numbered 4 and 66 respectively.

18 Jean Stade

Ephemerides nouae et exactae ...
ab anno 1554. ad annum 1570....

Coloniae Agrippinae : apud Haeredes

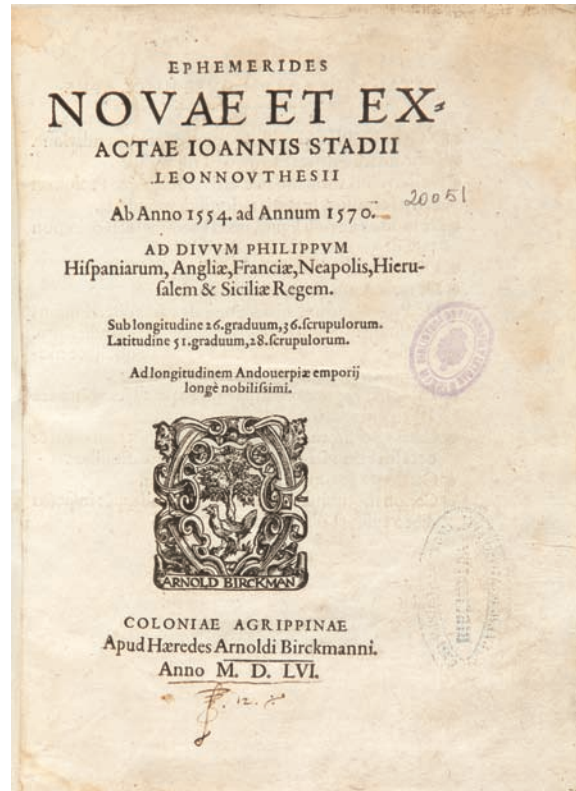
Arnoldi Birckmanni, 1556

BH FLL 20051

Stade, Johann (Lowenhout, actual Bélgica, 1527 - París, 1579). **Joannes Stadius**. Astrónomo y astrólogo flamenco. Su nombre de familia era Jan Van Ostaejen, que cambió, siendo su expresión latina por la que fue más conocido. Acabados sus estudios básicos se trasladó a la Universidad de Lovaina, donde estudió historia y también cosmografía y matemáticas con el conocido cosmógrafo Gemma Frisio, Posteriormente se dedicó a enseñar matemáticas, consiguiendo en 1554 entrar al servicio del Duque de Saboya, Gobernador de los Países Bajos nombrado por Felipe II. Poco después consiguió ser nombrado matemático real del monarca español. Gracias a esta situación pudo dedicarse al ejercicio de la astrología y al estudio de las matemáticas sin tener que estar sujeto al trabajo en una institución y a cambiar de residencia con frecuencia. Así, permaneció temporadas en Bruselas, Colonia y París, ciudades

en donde entró en contacto con los astrónomos y astrólogos locales y confeccionó pronósticos astrológicos a burgueses y a nobles.

Ephemerides nouae et exactae ... ab anno 1554. ad annum 1570.... Durante su estancia en Bruselas,



Stadius elaboró unas Efemérides (en griego *ephemeros* significa diario) que, al ir dirigidas a los astrólogos, dan las posiciones del Sol, la Luna y los planetas, a mediodía y a medianoche, en longitud a lo largo de la eclíptica zodiacal. En cambio, las efemérides dirigidas a los astrónomos las tablas daban las posiciones en longitud y latitud o, también, en ascensión y declinación. Las *Ephemerides* de Stadius fueron muy bien acogidas entre los astrólogos más afamados de su tiempo, entre ellos el célebre Nostradamus; varias décadas después

Tycho Brahe también utilizó un ejemplar de ellas. Su antiguo profesor Gemma Frisio le animó a proseguir con la elaboración de las efemérides en una carta que le escribe en 1555, poco antes de fallecer, en el que le aconsejó utilizar el modelo copernicano pues consideraba que con éste se conseguía más exactitud en las posiciones de los planetas. Esta carta se incluyó en ediciones posteriores de las *Ephemerides* de Stadius. En bibliotecas españolas y portuguesas es fácil encontrar algún ejemplar de esta edición, pero aún más de las ediciones de 1581 o de 1585.

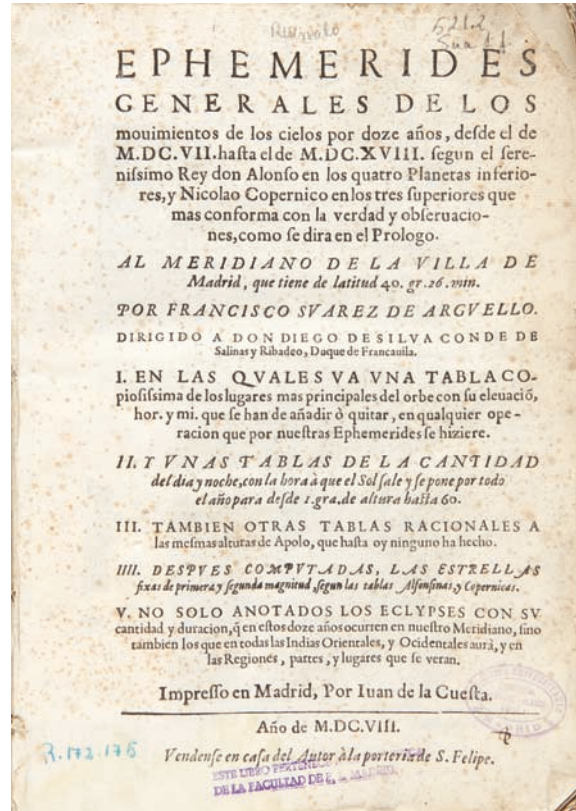
19 Francisco Suárez de Argüello

Ephemerides generales de los mouimientos de los cielos por doze años, desde el de M.DC.VII. hasta el de M.DC.XVIII. : segun el serenissimo rey don Alonso en los quatro planetas inferiores, y Nicolao Copernico en los tres superiores que mas conforma con la verdad y obseruaciones, como se dira en el prologo, al meridiano de la villa de Madrid, que tiene de latitud 40. gr. 26. min.

Impresso en Madrid : por Iuan de la Cuesta : vendese en casa del autor..., 1608

BH FLL Res.250

Suárez de Argüello, Francisco (Madrid?, 1550ca-Madrid?, 1610 post). Letrado y matemático. Se desconoce prácticamente todo del autor de estas Efemérides. Tan solo consta que fue Procurador de los Consejos en Madrid y hay constancia de su intervención en distintos pleitos ante los tribunales de la corte. Por referencias que hace en las Efemérides debía tener estrecha relación con los jesuitas, y quizás de ahí la amplia formación astronómica que muestra y el buen conocimiento de las más



recientes contribuciones de Brahe, Kepler o Magini.

Ephemerides generales de los mouimientos de los cielos por doze años, desde el de M.DC.VII. hasta el de M.DC.XVIII. : segun el serenissimo rey don Alonso

en los quatro planetas inferiores, y Nicolao Copernico en los tres superiores que mas conforma con la verdad y observaciones, como se dira en el prologo, al meridiano de la villa de Madrid, que tiene de latitud 40. gr. 26. min. Estas efemérides, según consta en la Introducción de la obra están básicamente dirigidas a los navegantes, lo que las clasifica dentro de la categoría de efemérides astronómicas. Este tipo, que también era útil para los astrólogos, no contenía ciertas tablas que sí aparecían en las efemérides astrológicas, como las que proporcionaban las posiciones de cuerpos celestes imaginarios, como Lilith, que tenía una posible doble significación: el apogeo de la Luna o el segundo foco de la órbita lunar.

Lo auténticamente original de estas *Ephemerides* de Suárez Argüello es que utilizan las tablas alfonsinas para los cuatro planetas inferiores y la de Copérnico para los tres superiores, demostrando el autor un gran pragmatismo, pues indica que ha probado también con las de Tycho Brahe y esta elección ha sido la que le ha dado mejor resultado. Por otro lado, reconoce que ha utilizado unas tablas elaboradas por el astrónomo vallisoletano Andrés de León, que no había publicado éste y que se las había cedido para facilitarle su trabajo. Es de destacar también la existencia en la obra de una completísima tabla con la latitud de cerca de 1.000 poblaciones. Prueba de que está dirigida especialmente a los navegantes es la presencia de una tabla con los eclipses en España e Indias Occidentales, con láminas que representan sus fases.

20 Nicolaus Mulerius

Tabulae frisiae lunae-solares quadruplices : è fontibus Cl. Ptolemaei, Regis Alfonsi, Nic. Copernici, & Tychonis Brahe, recens constructae ...

Alcmariae : excudebat Iacobus Meesterus typographus ... ; Veneunt Amstelrodami : apud Wilhelmum Ianssonium, 1611

BH DER 12631

Mulerius, Nicolaus (Brujas, Bélgica, 1564—Groninga, Holanda, 1630). **Nicolas des Muliers**. Médico y matemático belga. Estudió en su ciudad natal y en 1582 pasó a la Universidad de Leiden, en donde eran profesores científicos tan prestigiosos como Lipsius, Vulcanius, Heurnius y Snell, graduándose allí como médico, profesión que ejerció durante trece años en la ciudad holandesa de Harlingen. En 1608 le nombraron profesor del Colegio de Leeuwarden y en 1614 se trasladó a la Groninga, como profesor de matemáticas y medicina de su universidad, encargándose de su biblioteca durante dos etapas, de 1619 a 1621 y de 1626 a 1630. Su hijo, el conocido botánico, *Petrus Mulerius* (1599-1647), también fue profesor de esa universidad, desde 1628, de física y botánica. Nicolaus

Mulerius publicó en 1611 *Naturae tabulae Frisiae lunae-solares quadruplices, quibus accessere solis ...*, en 1616 *Institutionum astronomicarum libri duo*, reeditada en 1641, y *Iudaeorum annus lunae-solaris: et Turc-Arabum annus merè lunaris*, en 1630.

Tabulae frisiae lunae-solares quadruplices : è fontibus Cl. Ptolemaei, Regis Alfonsi, Nic. Copernici, & Tychonis Brahe, recens constructae...

Como dice el autor en el título, son unas tablas construidas para la latitud de los Países Bajos, y en cuya confección utiliza las tablas de Ptolomeo, Alfonso X, Copérnico y Ticho Brahe. Su modelo del mundo es tajantemente geocéntrico y, aunque ve interesante la solución “intermedia” de Brahe, no la acepta pero considera muy útiles los datos apartados por este astrónomo. Estas tablas fueron conocidas por Suárez Argüello y posiblemente le influyeron para la construcción de sus Efemérides, en donde las cita.



21 Francisco García Ventanas*Tabulae Alphonsinae perpetuae motuum coelestium*

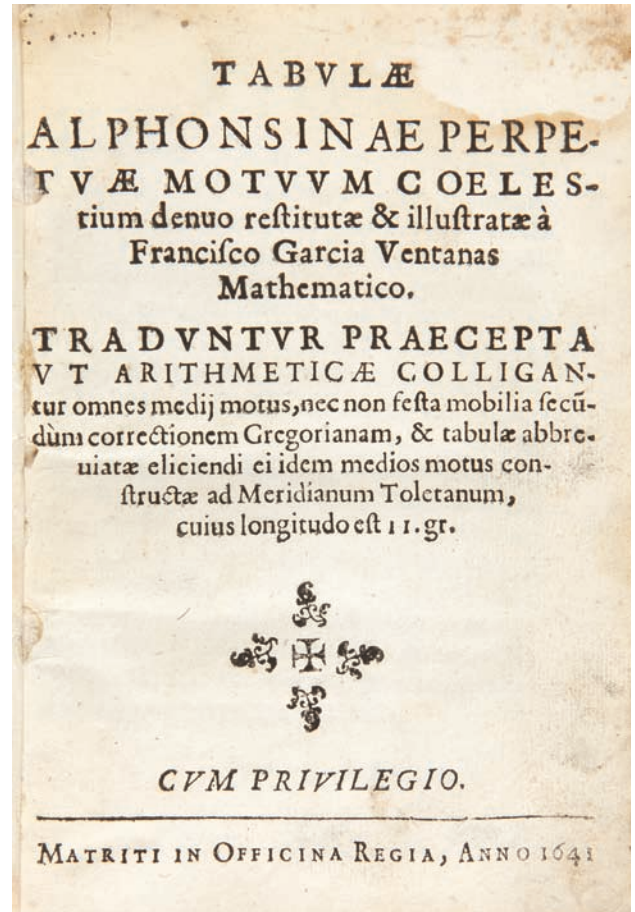
Matriti : in Officina Regia, 1641 (1640)

BH FG 600

García Ventanas, Francisco (Ciudad Rodrigo, 1590c- Madrid?, post 1640). Posiblemente fuera clérigo pero con seguridad poseyó una amplia formación humanística, pues desempeñó durante años el cargo de bibliotecario de la muy rica Librería de D. Bernardino Fernández de Velasco y Tovar, Condestable de Castilla y León y 6º Duque de Frías. Esta biblioteca fue formada especialmente por su padre, Don Juan Fernández de Velasco, gran aficionado a la astrología, a la astronomía y a la geometría, y que mantuvo estrecha relación con los más prestigiosos matemáticos de la época, como el Catedrático de la Casa de Contratación Rodrigo Zamorano o el Cosmógrafo Mayor del Consejo de Indias, Andrés García de Céspedes.

La Biblioteca del Duque de Frías estuvo abierta a personajes de la cultura española tan relevantes como el Padre Mariana o Quevedo, quienes acudían con frecuencia a consultar sus amplios fondos.

De García Ventanas, que se presenta así mismo como matemático, no se conoce ninguna otra obra que la que aquí se expone.



Tabulae Alphonsinae perpetuae motuum coelestium.
García Ventanas dedica la obra a su señor, el Condestable de Castilla, indicando que vuelve a imprimir las Tablas Alonfo X, elaboradas al meridiano de Toledo, por considerar que seguían siendo correctas, aunque aclara que ha introducido las correcciones necesarias debido a la reforma del Calendario Gregoriano. Por otro lado, afirma que aunque deben estimarse como positivas las contribuciones de Purbaquio, Monte-Regio, Copérnico,

Reinhaldo, Brahe, Keplero y Lansbergio, autores “que perfeccionaron el arte”, estas aportaciones no deben oscurecer las Tablas Alfonsinas, que una vez actualizadas siguen siendo más exactas que las que se estaban utilizando habitualmente.

El volumen se divide en dos partes. En la primera, hasta la página 78, explica como ha corregido las tablas y cómo deben utilizarse. Desde la página 79 a la 126 aparecen recogidas las tablas alfonsinas.

22 Giovanni Domenico Cassini

Ephemerides nouissimae motuum coelestium Marchionis Corneli Maluasiae ... ad longitudinem Urbis Mutinae gr. 34. 5. ex Philippi Lansbergii hypothesibus exactissimè supputatae, [et] ad caelestes obseruationes nuper habitas expensae ab anno 1661. ad annum 1666.... Additis Ephemeridibus solis, & tabulis refractionum, ex nouissimis hypothesibus ... Ioannis Dominici Cassini ... Mutinae : impensis authoris : ex typographia Andreae Cassiani, 1662

BH FLL 20428

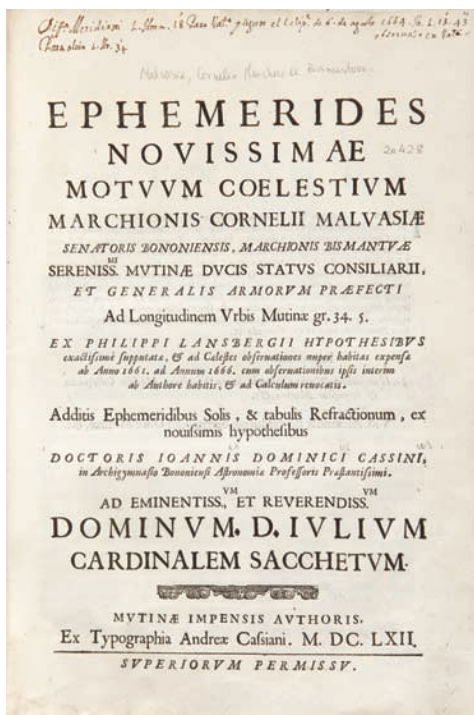
Cassini, Giovanni Domenico (Génova, 1625-París, 1712). Es el primero de una familia de grandes astrónomos que protagonizaron gran parte de la actividad astronómica europea durante dos siglos. Estudió en un colegio Jesuita de su ciudad natal, interesándose por la astrología y llegando a ser un gran experto en esta materia, motivo por el que fue invitado por el Marqués de Malvasia a trabajar en el recién creado Observatorio de Panzano en Bolonia. En 1650, se le ofreció la plaza de profesor de Matemáticas y Astronomía en la Universidad de Bolonia, vacante desde la muerte de Cavalieri a

finales de Noviembre de 1647. En 1653 publicó sus observaciones sobre el cometa de 1652, defendiendo el modelo geocéntrico. En 1659 admitía ya un sistema geocéntrico, aunque en la línea de Tycho Brahe. Los datos por él obtenidos le llevó a aceptar el modelo copernicano, siguiendo a Lansberg. En 1669 fue invitado por Luis XIV a París, en donde fijó su residencia tras su nombramiento en 1671 como director del Observatorio Astronómico Real. Durante casi cuarenta años alternó la astronomía con la ingeniería y la hidráulica, realizando importantes contribuciones en todas estas materias. En relación a la primera, midió el tiempo de rotación de Marte, con un error de tres minutos, elaboró unas tablas con las posiciones de los satélites de Júpiter y fue el primero en confeccionar las de los principales satélites de Saturno. En 1675 descubrió el hueco en el sistema de anillos de Saturno, conocido ahora como la División de Cassini, y propuso correctamente que los anillos estaban compuestos de un gran número de pequeños satélites orbitando alrededor del planeta. Entre sus publicaciones destacan *Opera astronómica* y *Orígenes y progreso de la astronomía*. Especialmente la primera influyó en los trabajos de los principales astrónomos españoles de la segunda mitad del

siglo XVII, como Jacobo Kresa, Vicente Mut o José Zaragoza (de quien hizo elogios de su *Informe sobre el cometa de 1677*) y también en los del cate-drático de Alcalá Andrés Marcos Burriel y en algu-nos de Jorge Juan, ya en la centuria siguiente.

Ephemerides nouissimae motuum coelestium... reco-ge los resultados de algunas de las observaciones

realizadas por Cassini durante su estancia en Bolonia. Utilizando nuevos y potentes telesco-pios construidos por el excelente óptico roma-no Giuseppe Campani consiguió medir el pe-riodo de rotación de Júpiter sobre su eje, observó por vez primera las bandas y manchas sobre el planeta y determinó que estaba aplana-do en sus polos.



23 Eustachio Manfredi

*Novissimae ephemerides motuum coelestium
e cassinianis tabulis ad meridianum*

*Bononiae supputatae ... ; tomus II, ex anno
1738 in annum 1750*

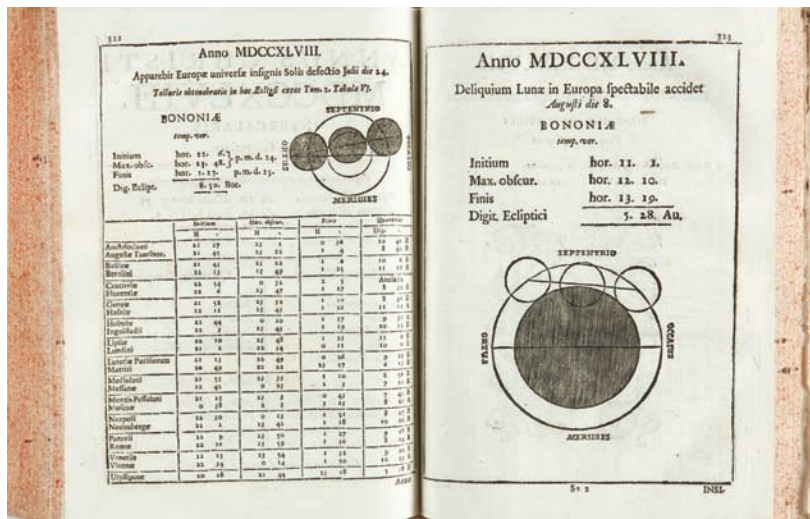
Bononiae : typis Constantini Pisarri ..., 1725

BH FLL 21724

Manfredi, Eustachio (Bologna, 1674- Bologna, 1739). Matemático, astrónomo, ingeniero y poeta. Estudió en con los jesuitas de su ciudad natal y en la Universidad de Bologna se graduó en leyes, al mismo tiempo que siguió estudios de matemáticas

y astronomía. Con tan sólo 25 obtuvo la cátedra de matemáticas de su universidad, que regentó hasta su muerte. En 1690 creó “Los Inquietos”, una academia privada que en 1714 se transformó en la Academia de Ciencias del Instituto de Bologna. Gran parte de su actividad científica se centró en la astronomía, materia que estaba adscrita a su cátedra, llegando a ser a partir de 1711 director del Observatorio Astronómico de Bologna. La mayor parte de sus observaciones las realizó en colaboración con sus hermanos Gabriele y Eraclito, también notables astrónomos. Además, estos nombramientos los compartió con el de Superintendente

de las Aguas de Bologna, cargo desde el cual participó en distintas obras hidráulicas de su ciudad. Sus principales publicaciones sobre astronomía fueron las *Efemerides*, desde 1715 hasta 1725, *De transitu Mercurii per solem anno 1723*, con sus observaciones del tránsito de Mercurio, que se imprimió al año siguiente, y un tratado, *Gnomonica*, sobre la construcción de relojes de Sol para la latitud de Bologna, en 1736. Fue



miembro de la Academia de Ciencias de París, desde 1726, y de la Royal Society a partir de 1729. Además de su prestigio como astrónomo fue conocido en su época como uno de los más afamados poetas italianos, autor de un gran número de composiciones y miembro de la *Accademia de la Arcadia*. El asteroide 13225 Manfredi lleva este nombre en honor de los tres hermanos boloñeses.

Novissimae ephemerides motuum coelestium e cassinianis tabulis ad meridianum Bononiae supputatae.

Esta obra corresponde al último volumen de las Efemérides con los movimientos de los planetas publicada por Manfredi y que utiliza las primeras tablas de Jacques Cassini, por entonces Director del Observatorio Astronómico de París. El interés de esta obra, como el de todas Efemérides, es esencialmente práctico y muy útil para los astrónomos, pues de una manera sencilla puede conocerse la posición de cualquier planeta, del Sol y de la Luna, en cualquier día del año, así como distintos acontecimientos astronómicos, como eclipses, tránsitos, etc.

24 Cesar François Cassini de Thury

Addition aux tables astronomiques de M. Cassini

A Paris : chez Durand ... , 1756

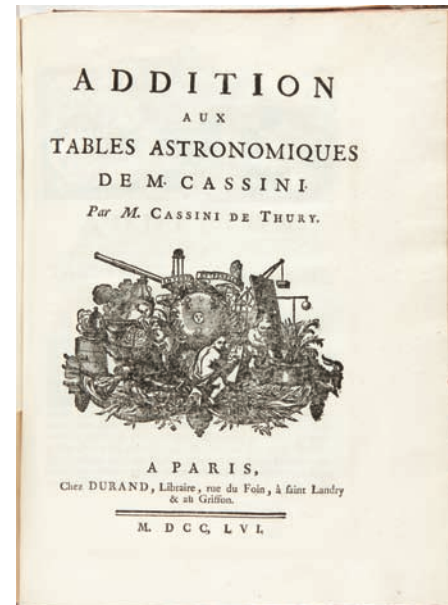
BH FLL 21706(2)

Cassini de Thury, César-François (Thury-sous-Clermont, 1714–1784, París). Conocido también como Cassini III, era hijo de Jacques Cassini y nieto de Giovanni Domenico Cassini. Está considerado como uno de los principales astrónomos y geógrafos franceses. A los 21 ingresó en la Academia francesa de Ciencias como astrónomo ayudante. A partir de 1744 participó en la elaboración del gran mapa topográfico de Francia, cuyos trabajos alternó con distintos programas de observaciones astronómicas bajo la dirección de su padre, a quien sucedió en 1756 como astrónomo titular de la Academia de Ciencias. En 1751 fue nombrado Director del Observatorio Astronómico de París. Sus principales publicaciones fueron: *La méridienne de l'Observatoire Royal de Paris* (1744), *Description géométrique de la terre* (1775), y *Description géométrique de la France* (1784). Esta última obra fue concluida por su hijo Jean Dominique Cassini, conde de Cassini. La influencia de los Cassini

sobre los astrónomos y topógrafos españoles de su época fue particularmente importante, en particular sobre Jorge Juan, con quien mantuvieron una interesante correspondencia.

Addition aux tables astronomiques de M. Cassini constituye una redición revisada de la *Tables Astronomiques* publicadas en 1740 por su padre, Jacques Cassini. Lo más relevante de esta nueva edición son las modificaciones que se introducen en la Tablas del Movimiento de la Luna, al considerarlas inexactas des-

pués de los trabajos de Halley y de Clairaut, recogiendo las observaciones realizadas en el Observatorio Real de París durante 18 años, hasta 1755, por el propio Jacques Cassini, por César François y por Maraldi, así como las de otros astrónomos europeos.



25 Johann Stöffler

Coelestium rerum disciplinae atque totius sphaericae....

Moguntiae : Petrus Iordan excudebat :
impensis Petri Quentel, 1535

BH FOA 519

Coelestium rerum disciplinae atque totius sphaericae.... Bajo este título tan general de esta obra, preparada y publicada cuatro años después del fallecimiento del autor, se encuentra realmente reproducida su *Elucidatio fabricae usque astrolabii*, sobre el fundamento y construcción del astrolabio, aparecida en 1512 y en la que se basan prácticamente todas las demás publicaciones del siglo XVI sobre esta materia. Esta edición, de 150 páginas, está ilustrada con unos grabados muy atractivos sobre las formas y métodos para medir con el astrolabio. Se inicia con unos capítulos sobre los fundamentos geométricos del instrumento y sobre la manera más sencilla de guardarlo y construirlo. A continuación añade una tablas, cuyos valores



han sido obtenido con el astrolabio y otras, muy interesantes, con la conversión de los grados de longitud en grados equinocciales. Concluye con una sección dedicada a la determinación de alturas, distancias y profundidades con el astrolabio. En la Biblioteca Nacional de Madrid hay varias copias manuscritas de esta obra, lo que es una muestra de la gran difusión del tratado de Stöffler en España.

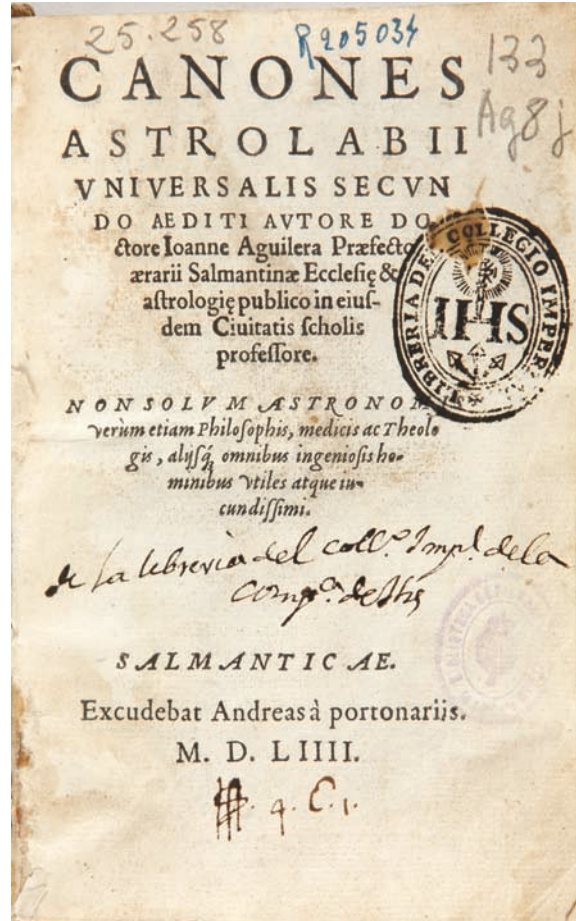
27 Juan de Aguilera

Canones astrolabii vniuersalis secundo aedita

Salmanticae : excudebat Andreas à portonariis, 1554

BH FLL 25258

Aguilera, Juan de (Salamanca?, 1500c- Salamanca, 1560). Médico, clérigo y Catedrático de Matemáticas y Astrología de Salamanca. Estudió en su ciudad natal y en 1527 pasó a ocupar de manera interina la Cátedra de Matemáticas y Astrología de la Universidad salmantina. En 1528 publica un breve tratado en latín sobre el astrolabio y ocho años más tarde saca a la luz en Salamanca *Ars Memorativa*, sobre el “arte de la memoria” siguiendo principalmente la tradición retórica, pero también recogiendo influencias de Aristóteles, Alberto Magno y Tomás de Aquino. En 1540 marchó a Roma acompañando al obispo de Burgos en su calidad de médico, y como tal sirvió durante diez años a los papas Paulo III y Julio III. Al cumplir el primero de estos pontífices setenta y cinco años Aguilera le hizo un pronóstico astrológico, en el que se aprecia fuerte influencia de la astrología árabe y que se conserva en las Bibliotecas Vaticanas. A



su regreso a Salamanca en 1550 obtuvo en propiedad la Cátedra de Matemáticas y Astrología y participó activamente en la Reforma de los Estudios

de su universidad, que entraron en vigor en 1562. En ellos, por influencia de Aguilera, se introdujo la posibilidad de comentar las nuevas teorías heliocéntricas de Copérnico dentro de los contenidos de la Cátedra de Matemáticas y Astrología, lo que hizo de la Universidad de Salamanca la primera en Europa en que existía esa circunstancia.

Canones astrolabii vniuersalis secundo aedita. Al poco de conseguir en propiedad la cátedra salmantina de Matemáticas y Astrología publicó un amplio tratado de 289 páginas sobre el astrolabio, a

partir de la publicación de 1528. Consta de cuatro libros o capítulos. En el primero se recogen los conocimientos y conceptos necesarios sobre el astrolabio y geométricos para entender los tres siguientes. En el segundo se resuelven distintos problemas astronómicos y se facilitan 40 reglas o cánones para su resolución. El libro tercero está dedicado a la resolución de problemas de geometría y topografía utilizando el astrolabio y en el cuarto Aguilera añade a la solución de problemas geométricos sobre áreas y dimensiones unas aportaciones propias sobre poliedros regulares.

28 Juan de Rojas Sarmiento

Commentariorum in Astrolabium quod Planisphaerium vocant ...

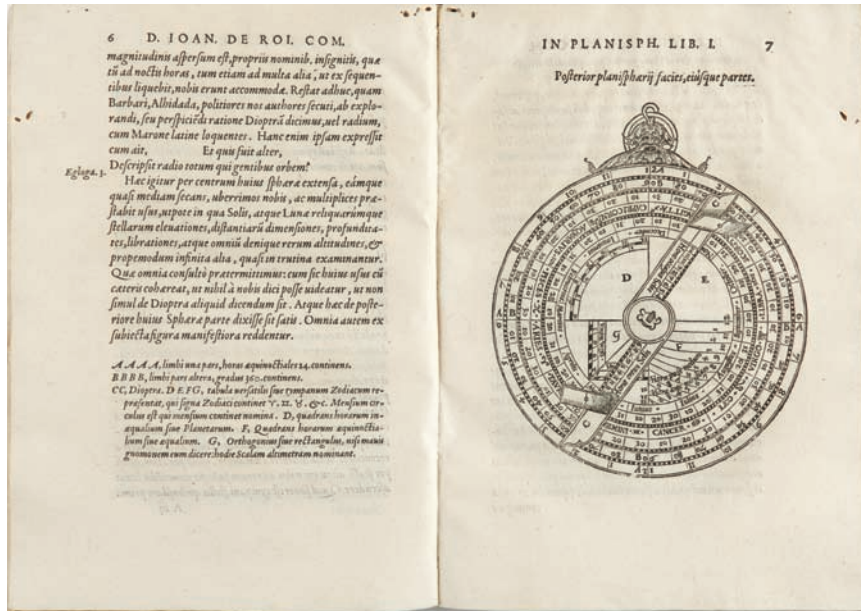
Lutetiae : apud Vascosanum ..., 1551

BH FG 619

Rojas y Sarmiento, Juan de (Monzón de Campos, Palencia, 1510ca- Tracia?). Fue el hijo segundo de Juan de Rojas, primer Marqués de Poza, y de Marina Sarmiento, hermana del el cardenal Pedro Sarmiento, obispo de Palencia. Estudió en la

Facultad de Artes de Valladolid y después, pasó, posiblemente en el séquito del Emperador Carlos V, a los Países Bajos en 1543. En Lovaina, su afición a las matemáticas y a la cosmografía le llevó a tomar lecciones del célebre Gemma Frisius, hasta su regreso a España dos años más tarde, y a conocer al matemático Hugo Helt, con quien mantuvo relación durante años. A su vuelta a España, acompañado de Helt, siguió con sus estudios y escribió su única obra. Casi de inmediato abandonó las tareas científicas para dedicarse a la milicia, aunque siguió

manteniendo relación epistolar con Hugo Helt durante años. Del último período de la vida de Juan de Rojas se conoce muy poco, quizás porque estuvo empañado por los trágicos sucesos sufridos por varios de sus hermanos y sobrinos, procesados y condenados en 1557 por luteranismo. Algunos historiadores señalan su fallecimiento en el curso de una campaña militar en Tracia, aunque sin precisar la fecha.



Commentariorum in Astrolabium quod Planisphaerium vocantSe publicó en París en 1550 y se reeditó al año siguiente. Se describe el fundamento y construcción de un nuevo astrolabio universal, basado en una proyección ortográfica de la esfera celeste sobre el coluro de los solsticios inspirada en el *Analemma* de Ptolomeo. El nuevo instrumento, conocido como “astrolabio de Rojas” y que gozó de reconocimiento europeo, debe ser atribuido

tanto al noble palentino como a Hugo Helt, como señala el propio Rojas en el prefacio de la obra. La inclusión del Planisferio de Rojas en el *Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio con l'aggiunta del Planisferio del Rojas*, publicado en 1569 y reeditado varias veces, escrito por el famoso cosmógrafo y cartógrafo Egnazio Danti, más tarde catedrático de matemáticas de Bolonia facilitó que fuera conocido en toda Europa.

29 *Usus annuli astronomici, instrumenti cum certissimi, tum commodissimi, usus ex variis authoribus ...*

Contiene : *P. Beausardi Annuli astronomici usus.* - *Geometricae scalae usus.* - *Usus annuli astronomici Gemma Frisio.* - *Annulorum trium diversi generis instrumentorum astronomicorum coponedi ratio usus ... Per Ioan. Dryand.* - *De compositione meteoroscopi, Ioannis de Regiomonte epistola.* - *Boneti de Latis. Annuli astronomici utilitatu liber.* - *Compositio alterius annuli non universalis, sed ad certam polarem elevationem instructi auctore. M.T.* - *Annuli cum sphaerici tum mathematici usus et structura, opera d. Burchardi Mithobij.* - *Orontii Finaei. Compendiaria tractatio de fabrica [et] usu annuli astronomici*

Lutetiae : apud Gulielmum Cauellat ..., 1557

BH DER 934

VV.AA.

Esta obra es una recopilación dirigida a la enseñanza de los trabajos de distintos autores europeos de los siglos XV y XVI, entre los que destacan Gemma



Frisio, Oroncio Fineo y Regiomontano, sobre los fundamentos y construcción de distintos instrumentos astronómicos, especialmente sobre el anillo astronómico. Este es, en esencia, un reloj con el

que se determina la hora solar local, al dejar pasar a través de un orificio un rayo solar que incide sobre un cuadrante ecuatorial, y que estuvo en uso hasta bien entrado el siglo XVIII. Consta de una anilla regulable para varias latitudes, un anillo meridiano con la escala de latitudes, un anillo horario abatible y una regla central ranurada, con la graduación de los meses, sobre la cual se desplaza un pequeño cilindro perforado.

La aportación más novedosa de esta edición es que recoge por primera vez las mejoras al anillo astronómico conseguidas por el matemático hispano-flamenco Gemma Frisio, que fueron objeto de una publicación monográfica con el título *Usus Anuli astronomicae*, aparecida también en París un año más tarde.

30 Simón de Tovar

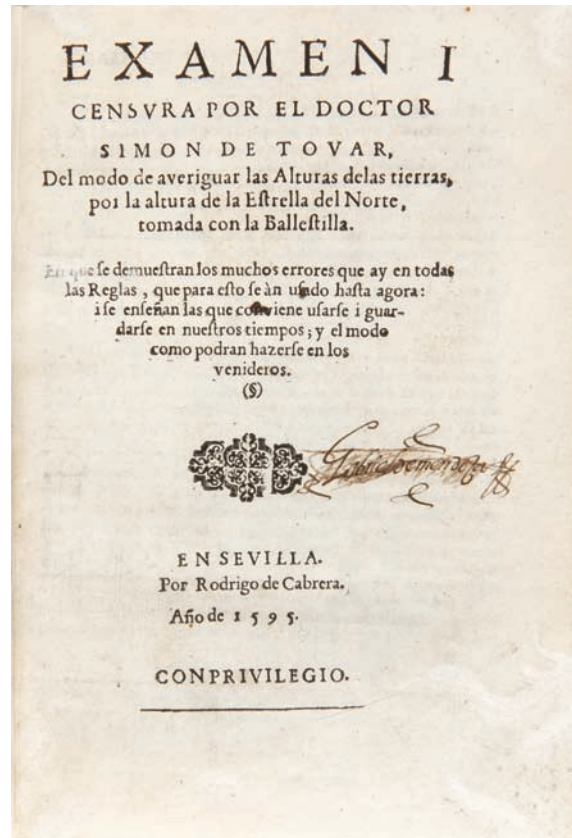
Examen i censura ... del modo de averiguar las alturas de las tierras, por la altura de la estrella del norte, tomada con la ballestilla ; en que se demuestran los muchos errores que ay en todas las reglas ...

En Sevilla : por Rodrigo de Cabrera, 1595

BH FG 563

Tovar, Simón de (Sevilla, 1530ca.- Sevilla, 1596). Médico, botánico y astrónomo. Estudió Artes y Medicina en la universidad de su ciudad natal y en ella residió toda su vida, dedicado a su profesión y al cultivo de distintas disciplinas científicas. Fundó uno de los más importantes jardines botánicos de España en su época, con una finalidad científica moderna en lo que respecta a la clasificación, aclimatación y utilización con fines terapéuticos de las distintas especies vegetales. Mantuvo intensa relación con los principales botánicos europeos, especialmente con Paludanus, profesor de la Universidad de Leyden, y con Clusius, el más conocido de los botánicos del siglo XVI. Tovar publicó tres obras: *De compositorum medicamentorum examine*, en 1586, sobre la preparación de fármacos; *Recognitio*, en 1587, que es en realidad una segunda

edición de la anterior pero completada con un estudio sobre los pesos y medidas farmacéuticos, y *Examen i censura del modo de averiguar las alturas de las tierras, por la altura de la estrella del norte, tomada con la ballestilla*, de naturaleza astronómica y



escrita en relación con la intervención de Tovar como asesor en la Reforma de los instrumentos de navegación mandada hacer por la Casa de la Contratación y dirigida por el Cosmógrafo Mayor de indias García de Céspedes.

Examen i censura ... del modo de averiguar las alturas de las tierras, por la altura de la estrella del norte, tomada con la ballestilla ; en que se demuestran los muchos errores que ay en todas las reglas.... En esta obra Tovar critica la excesiva afición de los mareantes al uso de la ballestilla para calcular la latitud mediante la altura de la Estrella Polar y justifica

geométrica y astronómicamente los motivos para re-probar el empleo de ese instrumento. Así mismo dedica tres capítulos a analizar las observaciones y conclusiones del cosmógrafo y matemático portugués Pedro Núñez en relación con la utilización de la ballestilla y de otros instrumentos por los navegantes. Por último, defiende un mayor empleo y conocimiento del astrolabio, por considerar que es un instrumento más preciso y correcto, aunque reconoce su mayor complejidad y la dificultad de su manejo por los pilotos y maestros, la mayoría de los cuales no tenían a su entender la formación matemática y astronómica suficiente.

31 Egnazio Danti

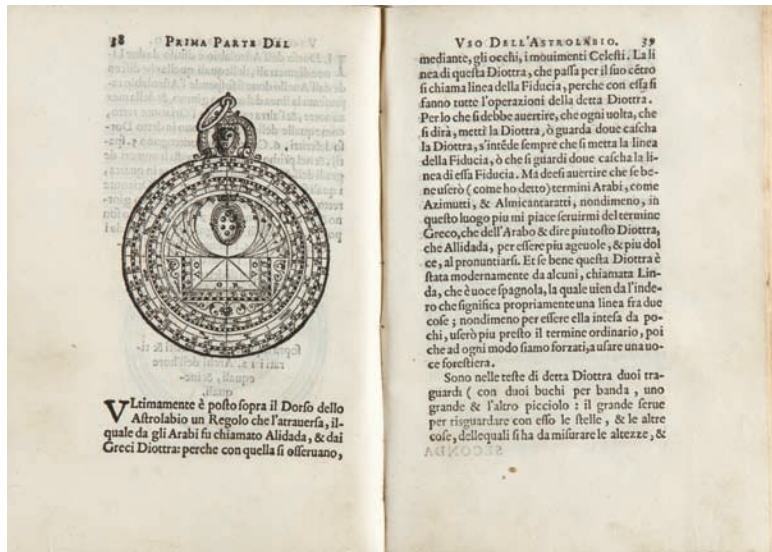
Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio con l'aggiunta del Planisferio del Rojas

In Fiorenza : appresso i Giunti, 1569

BH FLL 18901

Danti, Egnazio (Perugia, 1536- Alatri,1586) **Pellegrino Rainaldi Danti**. Fraile dominico, cosmógrafo, pintor, geómetra y astrónomo. De familia de artistas e ingenieros. Su padre Giulio arquitecto e ingeniero le enseñó los fundamentos de la pintura, la arquitectura y la geometría. Pellegrino entró en la Orden dominica en 1555 cambiando su nombre a Egnazio. Terminó en Perugia estudios de teología, pero muy pronto se inclinó por la astronomía, la geometría y la geografía. En 1562 su Orden le envió a Florencia y al año siguiente Cosme I, el Gran Duque de Toscana, le encargó la elaboración de una gran colección de mapas para la sala de ese nombre en el Palazzo Vecchio. Durante doce años pintó 30 grandes mapas de distintas partes

del mundo. También construyó Danti muchos instrumentos para el Duque, entre ellos un gran globo terrestre para la Sala de los Mapas, y también tuvo tiempo para escribir una docena de tratados, la mayoría comentarios sobre textos medievales de astronomía y matemáticas y sobre los fundamentos de distintos instrumentos geométricos. En 1575 fue desterrado de Florencia por el nuevo Duque, Francisco I, por motivos que no están claros por lo que se trasladó a Bolonia, en donde ocupó la cátedra de matemáticas de su universidad hasta 1580. Durante esos cinco años



construyó un gran gnomon delante de la Iglesia de San Petronio y en su interior, una gran línea meridiana; 80 años más tarde fue mejorada y alargada por Cassini. En 1580 el Papa Gregorio XIII le pidió que marchara a Roma para integrar la Comisión para la reforma del calendario juliano presidida por el catedrático salmantino Pedro Chacón. Pero en Roma la labor que centró su actividad, durante 18 meses, fue la de pintar 40 grandes frescos con otros tantos mapas de toda la península e islas de Italia. En 1583 Gregorio XIII le nombró arzobispo de Alatri, en la Campaña, donde falleció tres años más tarde.

Trattato dell'uso et della fabbrica dell'astrolabio con l'aggiunta del Planisferio del Rojas. Entre sus obras

sobre instrumentos, se considera que esta es la más importante, no porque aporte contribuciones originales de Danti sino porque incorpora por vez primera en Europa el planisferio del español Juan de Rojas Sarmiento. El volumen se divide en cinco partes, en la primera hay un resumen de la Esferay una descripción de las partes del astrolabio ordinario, en la segunda se exponen todas las aplicaciones del astrolabio en la astronomía, la utilización del dorso del atrolabio con su escala altímetra para le medida de distancias, alturas y profundidades ocupa la tercera parte. La cuarta está dedicada al Planisferio del Rojas, a la comparación de éste con el astrolabio ordinario y a exponer las reglas para su uso. En el quinto y último explica Danti la manera de construir un astrolabio ordinario. Se reeditó dos veces en la década siguiente.

32 Johannes Kepler

En un mismo volumen con la Signatura BH FLL 21065 aparecen tres obras de Kepler publicadas por impresores diferentes, una en 1610 y las otras dos en 1611. Las tres tienen en común que son análisis y comentarios realizados por Kepler sobre las observaciones de Galileo y sobre el nuevo instrumento astronómico, el telescopio.

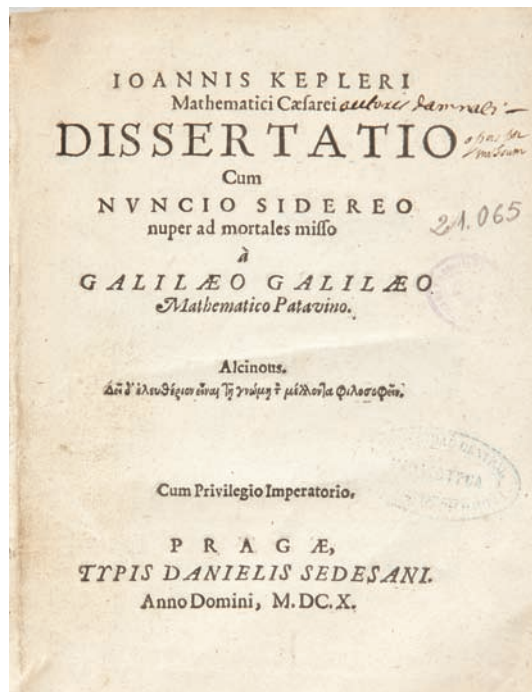
Johannes Kepler

Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso à Galilaeo Galilaeo ...

Pragae : typis Danielis Sedesani ..., 1610

BH FLL 21065(1)

Dissertatio cum Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso à Galilaeo Galilaeo... . Casi inmediatamente después de la publicación por Galileo de su *Sidereus Nuncius* en mayo de 1610 respondió Kepler con una carta al matemático pisano que publicó en esta pequeña obra de 34 páginas. En ella felicita a Galileo por sus observaciones, pero curiosamente la contestación está fechada en abril de ese años de 1610, lo que prueba que Galileo antes de publicar su trabajo con sus primeros resultados obtenidos con el telescopio envió el texto a Kepler.



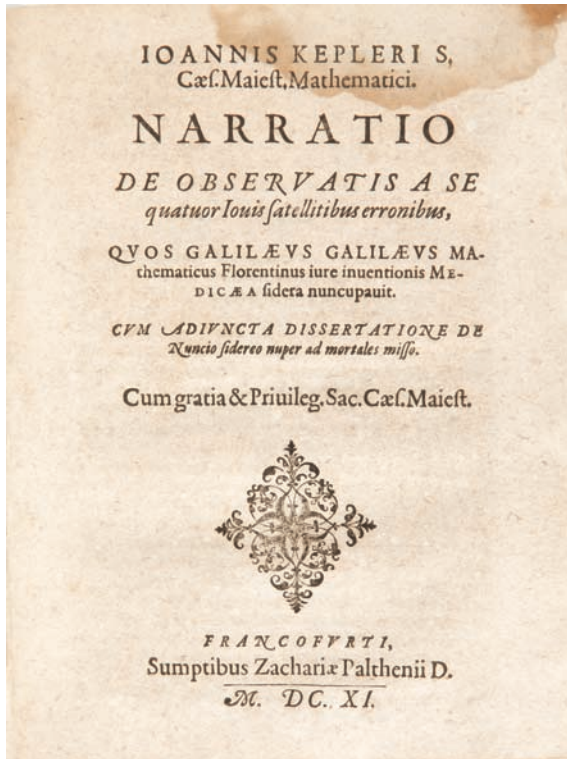
Johannes Kepler

Narratio de obseruatis a se quatuor Iouis satellitibus erroneis, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus iure inuentionis Medicaea sidera nuncupauit : cum adiuncta Dissertatione de nuncio sidereo nuper ad mortales misso

Francofurti : sumptibus Zachariae Palthenii, 1611

BH FLL 21065(2)

Narratio de obseruatis a se quatuor Iouis satellitibus erroneis, quos Galilaeus Galilaeus Mathematicus Florentinus iure inuentionis Medicaea sidera nuncupauit : cum adiuncta Dissertatione de Nuncio Sidereo nuper ad mortales misso. A finales de

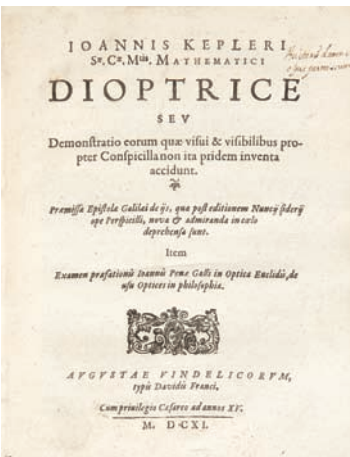


1610, cuando ya dispuso de un telescopio adecuado, prestado por el duque Ernest de Colonia, realizó observaciones de los satélites de Júpiter descubiertos por Galileo, cuyos resultados publicó de inmediato. Esta obra, que confirmaba la veracidad de lo expuesto por el matemático pisano en su Sidereus Nuncius, constituyó un inapreciable apoyo para Galileo, pues muchos habían dudado de la veracidad de sus descubrimientos. Casi de inmediato, las dos obras de Kepler, *Dissertatio cum Nuncio Sidereo...* y *Narratio de obseruatis a se quatuor Iouis satellitibus erroneis...* fueron reimpresas en Florencia.

Johannes Kepler

Dioptrice seu Demonstratio eorum quae visui & visibilibus propter conspicilla non ita pridem inventa accidunt. Praemissae Epistolae Galilaei de iis, quae post editionem Nuncii siderii ope Perspicilli, nova & admiranda in coelo deprehensa sunt. Item Examen praefationis Ioannis Penae Galli in Optica Euclidis, de usu Optices in philosophia

Augustae Vindelicorum : typis Davidis Franci, 1611



BH FLL 21065(3)

Dioptrice seu Demonstratio eorum quae visui & visibilibus propter conspicilla non ita pridem inventa accidunt. En 1611 Kepler publicó el primer tratado sobre las bases numéricas de la óptica, que

había escrito en unas pocas semanas. Propuso un nuevo tipo de telescopio con un objetivo compuesto por dos lentes convexas, en el que la imagen final aparece invertida. Tuvo tanto éxito que actualmente se le conoce no como un telescopio Kepleriano, sino simplemente como el telescopio astronómico.

33 Johannes Kepler

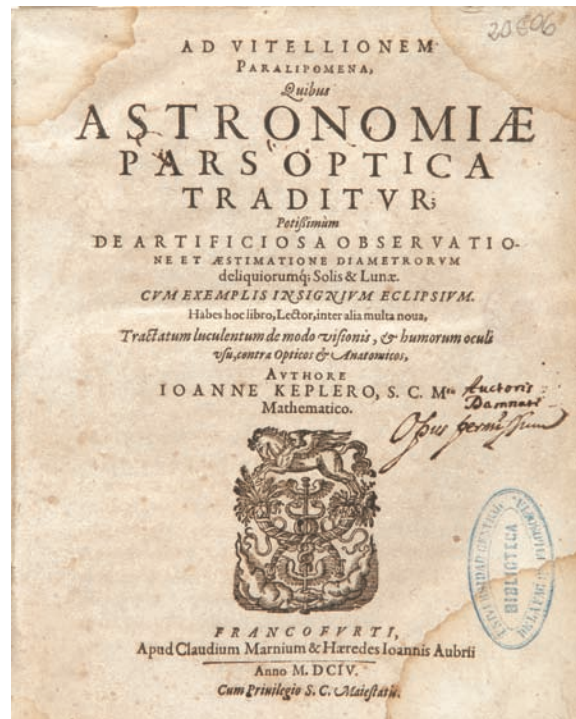
Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur; potissimum de artificiosa observatione et aestimatione diametrorum deliquorumq[ue] Solis & Lunae. Cum exemplis insignium eclipsium. Habes hoc libro, lector, inter alia multa noua. Tractatum luculentum de modo visionis, et humorum oculi usu, contra opticos & anatomicos

Francofvrti : apud Claudium Marnium
& haeredes Ioannis Aubrii, 1604

BH FLL 20606

Kepler, Johannes (Württemberg, actual Alemania, 1571-Ratisbona, id., 1630). Astrónomo, matemático y físico alemán. Hijo de un soldado mercenario —que sirvió en el ejército del duque de Alba y desapareció en el exilio en 1589— y de una madre sospechosa de practicar la brujería. Estudió en los seminarios protestantes de Adelberg y Maulbronn y en 1588 ingresó en la Universidad de Tübinga para seguir estudios de teología, pero acudiendo también a las lecturas del matemático copernicano Michael Mästlin. En 1594 interrumpió

su carrera teológica al aceptar una plaza como profesor de matemáticas en el seminario protestante de Graz. Durante su estancia en esta ciudad Kepler se centró en los problemas relacionados con las órbitas planetarias, cuyos resultados publicó en 1596 con el título *Mysterium cosmographicum*. El edicto de 1598 del archiduque Fernando contra los maestros protestantes le obligó a abandonar Austria, trasladándose



en 1600 a Praga invitado por Tycho Brahe. Cuando éste murió repentinamente al año siguiente, Kepler le sustituyó como matemático imperial de Rodolfo II, con la misión de concluir la elaboración de las tablas astronómicas iniciadas por Brahe y, especialmente, para servirle como consejero astrológico, actividad la de astrólogo que Kepler, como la mayor parte de los astrónomos de su época, ejerció habitualmente. Kepler permaneció en Praga hasta 1612, y en ese tiempo desarrolló su obra científica más importante, que publicó en 1609 con el título *Nueva Astronomía*. En esta obra aparecen las dos primeras de las tres leyes sobre el movimiento planetario que lo han hecho inmortal: que los planetas se mueven alrededor del Sol en órbitas elípticas y no circulares, donde el Sol se encuentra en uno de los focos, y que ese desplazamiento cubre áreas iguales en tiempos iguales. En 1612 debido a desgracias familiares, a la muerte de Rodolfo II y a la delicada situación por la que pasaban los protestantes en Praga, Kepler regresó a Austria para trabajar como profesor de matemáticas en Linz. Allí concluyó y publicó, en 1618, *Armonía Mundi*, en donde enunció la tercera de sus leyes, que relaciona numéricamente los períodos de revolución de los planetas con sus distancias

medias al Sol. En la ciudad austriaca permaneció hasta 1626, cuando las dificultades económicas y el clima de inestabilidad originado por la guerra de los Treinta Años lo llevaron a Ulm, lugar en donde supervisó la impresión de las *Tablas rudolfinas*, iniciadas por Brahe y completadas por él mismo en 1624 utilizando las leyes relativas a los movimientos planetarios que había establecido. En 1628 pasó al servicio del Duque de Sagan, un noble católico bohemio, por lo que se trasladó a Silesia, pero dos años después, en 1630, un mes antes de morir víctima de la fiebre, Kepler ya había abandonado Sagan en busca de un nuevo empleo. Las teorías de Kepler llegaron de inmediato a los matemáticos y astrónomos españoles de fines del siglo XVI y del siglo XVII, quienes en su mayoría las aceptaron en mayor o menor grado, como puede apreciarse en las obras de Juan Bautista Corachán, Juan Carmuel, Daza Valdés, Vicente Mut o José Zaragoza, todos representados en esta exposición.

Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur ; potissimum de artificiosa observatione et aestimatione diametrorum deliquiorum[ue] Solis & Lunae. Cum exemplis insignium eclipsium. Habes hoc libro, lector, inter alia multa

noua. Tractatum luculentum de modo visionis, et humorum oculi usu, contra opticos & anatomicos.

Durante los primeros años de Praga Kepler realizó una notable labor en el campo de la óptica: enunció una primera aproximación satisfactoria de la

ley de la refracción, distinguió por vez primera claramente entre los problemas físicos de la visión y sus aspectos fisiológicos, y analizó el aspecto geométrico de diversos sistemas ópticos, aspectos que publicó en esta obra aparecida en 1604.

34 Benito Daza de Valdés

Vso de los antoios para todo genero de vistas : en que se enseña a conocer los grados que a cada vno le faltan de su vista y los que tienen qualesquier antojos...

Impresso en Seuilla : por Diego Perez, 1623
BH FG 1220

Daza de Valdés, Benito (Córdoba, 1591-Sevilla?, 1634). Médico y jurista. Pertenecía a la burguesía de su ciudad natal, en donde su padre era miembro del gremio de plateros. En la Universidad de Sevilla, en 1616, se graduó de bachiller en artes y filosofía y también en leyes, aunque no se conozca la fecha de su graduación en esta materia. En 1622 ya consta que era Notario del Santo Oficio de la ciudad de Sevilla. Sus relaciones con los cosmógrafos de la Casa de la Contratación, en especial con Antonio Moreno, posiblemente influyeron en su afición por las observaciones astronómicas y al uso del telescopio en ellas. La aparición de las publicaciones de Giambattista della Porta, Francesco Maurolico y Kepler, a finales del siglo XVI y comienzos de la centuria siguiente avivaron el interés de los médicos, astrónomos y astrólogos hacia los vidrios correctores de la visión. De Daza Valdés no



se conoce otra obra que la que aquí se expone, pero su especial importancia en la historia de la óptica ha merecido que se le recuerde dando nombre al Instituto de Óptica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Vso de los antoios para todo genero de vistas; en que se enseña a conocer los grados que a cada vno le faltan de su vista y los que tienen qualesquier antojos... Constituye esta obra el primer tratado europeo con un estudio sistemático sobre las lentes adecuadas para corregir defectos de visión. El texto se compone de tres libros o partes: “De la naturaleza y propiedades de los ojos”, “De los remedios de la vista” y “Diálogos”. En este último “libro” tiene especial relevancia para la historia de los telescopios, el Diálogo IV *En que se trata de los antojos visorios o cañones con que se alcanza a ver a distancia de muchas leguas*, que es el segundo texto impreso europeo que trata este tema, sólo precedido por el del italiano Girolamo Sirtori, *Telescopium sive Ars perficiendi novum illud Galilaei visorium instrumentum ad Sydera*, aparecido en 1618

en Frankfurt. Daza Valdés muestra al lector un taller sevillano en el que se fabricaban doce tipos de telescopios o visorios, desde 4 dedos de longitud hasta 4 varas, según la lejanía del objeto que se quisiera observar, resaltando el papel fundamental del objetivo y la escasa importancia del ocular. También hace algunos comentarios inspirados en las observaciones de Galileo relatadas en su *Sidereus Nuncius* y describe otros instrumentos ópticos, como la cámara oscura de Giambattista della Porta o los espejos. *El Uso de los antojos* de Daza Valdés alcanzó una gran difusión en su tiempo y fue reeditado varias veces desde su aparición, la última en 2007. Fue traducida al francés en 1627, aunque no llegó a imprimirse hasta 1892 por un editor italiano, que atribuyó la obra a un autor galo.

35 Pierre Borel

De vero telescopii inventore, cum brevi omnium conspiciliorum historia. Ubi de eorum confectione, ac usu, seu de effectibus agitur, novaque quaedam circa ea proponuntur. Accessit etiam Centuria observationum microscopiarum

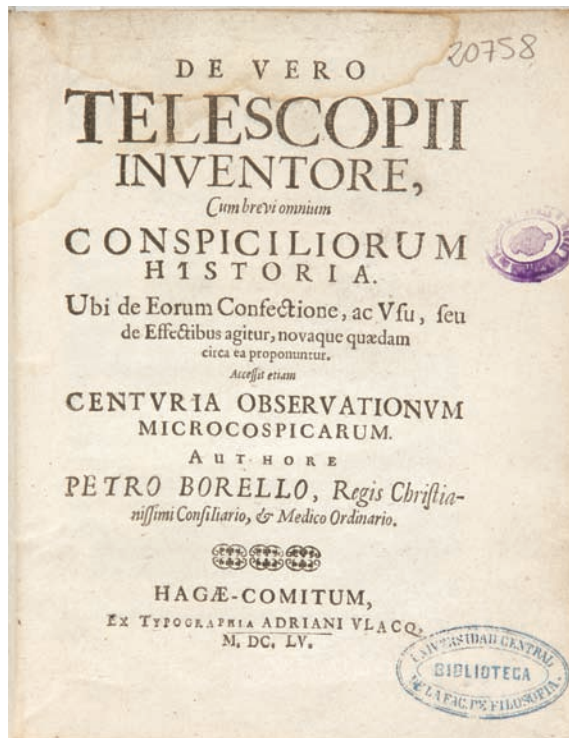
Hagae-Comitum : ex typographia Adriani Vlacq, 1655

BH FLL 20758

Borel, Pierre (Castres, 1620ca.- Castres, 1671). Botánico, médico e instrumentista e historiador francés. Estudió medicina en la Universidad de Cahors, doctorándose en 1643. El prestigio alcanzado por su obra *Bibliotheca chimica*, aparecida en 1654, y la notoriedad alcanzada en su profesión propiciaron el que Luis XIV le nombrara médico real. Residió en París hasta 1657, fecha en que regresó a su lugar natal para seguir ejerciendo la medicina y proseguir sus trabajos en los distintos campos de su interés. Destacan entre sus obras, además de la aquí expuesta, *Vie de Descartes*, 1656; *Observationum microscopiarum centuria*, 1656; *Discours nouveau prouvant la pluralité des mondes*, 1657, y *Hortus seu armentarium simplicium*,

mineralium, plantarum et animalium ad artem medicam utilium, 1666.

De vero telescopii inventore, cum brevi omnium conspiciliorum historia. Ubi de eorum confectione, ac usu, seu de effectibus agitur, novaque quaedam circa ea proponuntur. Accessit etiam Centuria observationum microscopiarum. En esta obra se presenta



una historia de la invención del telescopio y del microscopio. Contiene además en forma de anagrama la primicia del descubrimiento de los anillos de Saturno y de su luna Titán por Christian Huygens, tres años antes de que la noticia apareciera publicada en *Systema saturnium*. Así mismo hay un estudio sobre la construcción de telescopios y de microscopios y de manera de pulir lentes para ambos instrumentos. Borel señala al holandés Zacharias Janssen como primer inventor del telescopio y al también holandés Hans Lipperhey, como el segundo, (el volumen contiene dos grabados con los retratos de estos dos personajes). Pero al final del capítulo que dedica a este tema reconoce Borel

que no puede asegurar rotundamente esa autoría y remite a otra obra anterior —publicada en 1618 por un discípulo de Galileo llamado Girolamo Sirtori, que constituye el primer tratado impreso sobre telescopios— *Telescopium sive Ars perficiendi novum illud Galilaei visorium instrumentum ad Sydera*, en donde afirma el autor haber conocido en Barcelona a un anciano constructor de gafas llamado Joan Roget que llevaba construyendo telescopios, junto a su familia, desde al menos 1580. Sirtori testifica la veracidad de esta afirmación, pues dice haber examinado uno de los telescopios construido por el catalán bastantes años antes.

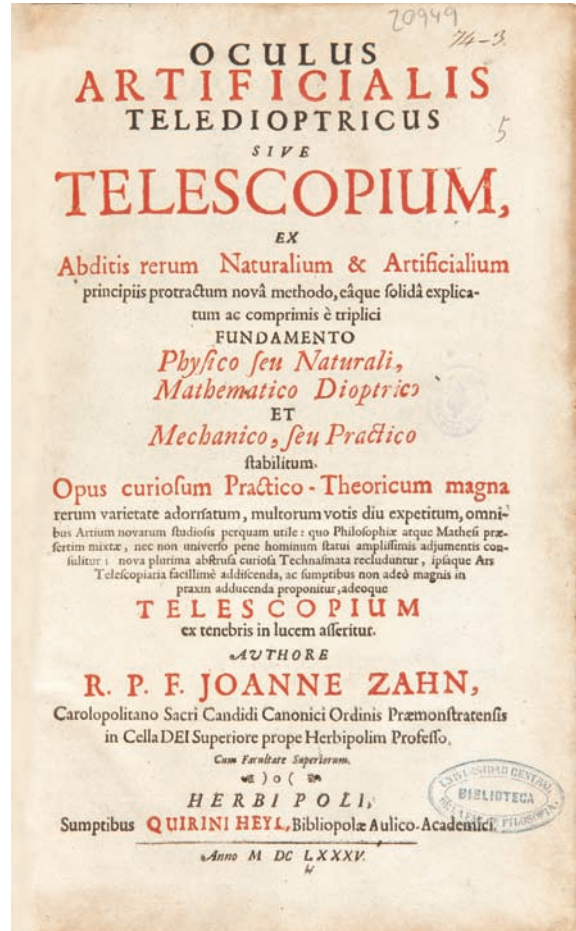
36 Johannes Zahn

Oculus artificialis telediopticus sive Telescopium : ex abditis rerum naturalium & artificialium principiis protractum novâ methodo, eâque solidâ explicatum ac comprimis è triplici fundamento physico seu naturali, mathematico dioptrico et mechanico, seu practico stabilitum : opus curiosum ...

Herbipoli : sumptibus Quirini Heyl...,
1685-1686

BH FLL 20949

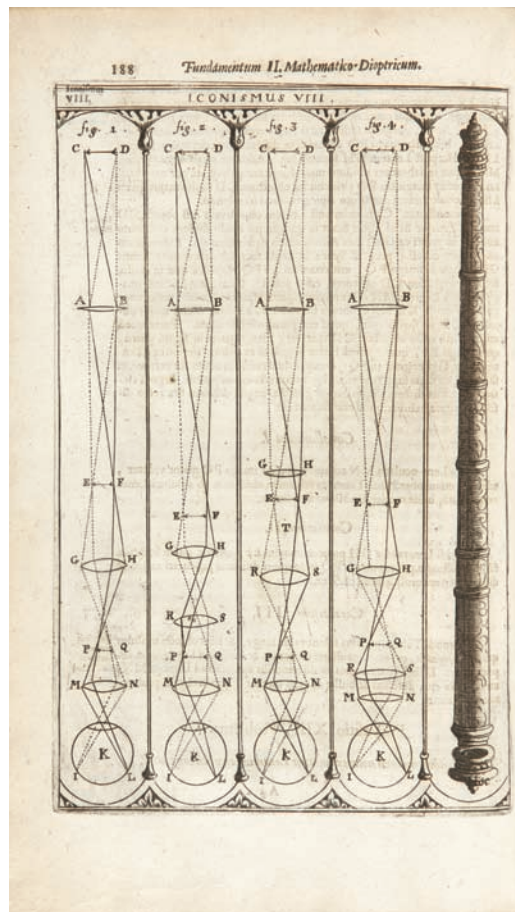
Zahn, Johannes (Karlstadt, 1631 – Zell, 1707). Clérigo, matemático y óptico alemán. Se sabe que entró en la Orden Premostatense, que se ordenó sacerdote y que fue canónigo del Monasterio de Wurzburg. Su contribución a la ciencia se concreta en dos obras: *Specula Physico-Mathematico-Historica notabilium*,..., aparecida en 1696, con un contenido en que se mezclan conocimientos sobre el mundo dividido en el macrocosmos y en el microcosmos comunes en su época con datos sobre anomalías reales junto a monstruos productos de la fantasía; es un libro de lectura atractiva, pero de escaso interés científico. No puede decirse lo



mismo de la otra obra, publicada once años antes:

Oculus artificialis teledioptricus sive Telescopium : ex abditis rerum naturalium & artificialium principiis protractum novâ methodo, eâque solidâ explicatum ac comprimis è triplici fundamento physico seu naturali, mathematico dioptrico et mechanico, seu practico stabilitum : opus curiosum Pertenece el volumen que aquí se muestra a la primera edición de esta obra, considerada como el primer trabajo publicado sobre los diferentes modos de utilizar distintos instrumentos ópticos, indicando sus fundamentos ópticos y geométricos. En ella se muestran distintos tipos de “mecanismos” de proyección de imágenes y, sobre todo, se dedica una gran extensión del volumen al estudio y desarrollo de las linternas mágicas y a la utilización de la cámara oscura en las observaciones astronómicas, especialmente solares. Por primera vez aparece la incorporación de lentes y espejos a estas cámaras. También se expone el esquema de una primera cámara fotográfica, aunque las limitaciones tecnológicas determinaron que hubiera que esperar 150 años para conseguir construir la primera. Un magnífico conjunto de grabados

ilustran perfectamente el texto contribuyendo a hacer muy atractiva la lectura de este libro. La segunda edición apareció en 1702.



37 Christian von Wolff

Elementa matheseos universae : tomus tertius, qui opticam, perspectivam, catoprticam, dioptricam, sphaerica & trigonometriam sphaericam, atque astronomiam, tam sphaericam quam theoreticam, complectitur

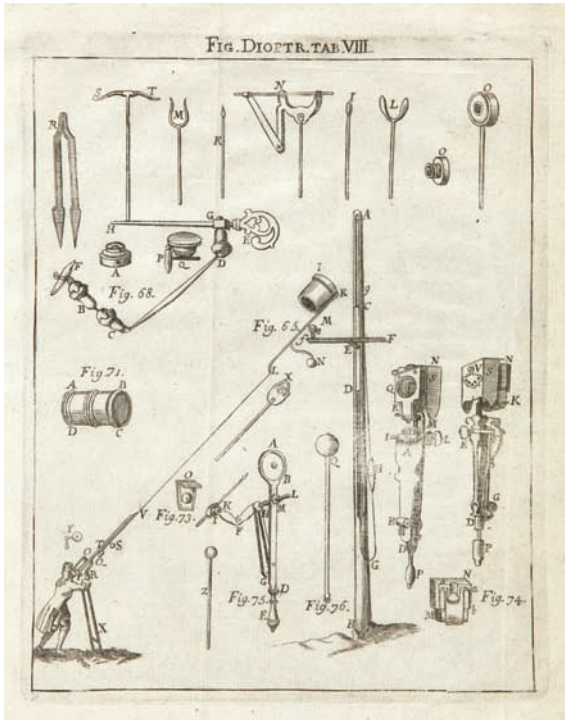
Genevae : apud Henricum-Albertum Gosse, & Socios, 1747

BH FLL 21358

Wolf, Christian von (Breslau, 1679- Halle, 1754). Filósofo, matemático y físico alemán. Estudió diversas materias en la Universidad de Jena, pero se graduó en la de Leipzig en 1703, en donde se inició como profesor. Gracias a una primera publicación suya fue apoyado por Leibniz para ocupar la cátedra de matemáticas, y posteriormente la de física, de la Universidad de Halle. Debido a una acusación de impiedad, basada en la defensa del racionalismo generalizador que hacía Wolf, tuvo que abandonar Halle en 1723, pero el apoyo unos años más tarde del propio monarca Federico II le permitió volver a la ciudad, aunque esta vez ocupó una cátedra de Derecho Natural. Fue una destacada autoridad en los medios académicos

alemanes y europeos, perteneció a la Academia de Ciencias de Berlín, a la Royal Society londinense, a la Academia de Ciencias de París y a la de San Petersburgo. Sus escritos están dentro de distintos campos. Sus primeros textos se centran en el problema de la matemática universal y sus aplicaciones a la física, pero la mayor parte de su obra, con pretensiones enciclopedistas, se editó completa en 11 volúmenes bajo el título de *Opera omnia* en Verona en 1779, años después de su fallecimiento, aunque había sido publicada por separado en vida del autor: *Filosofía racional o Lógica* (1728), *Filosofía primera u Ontología* (1730), *Cosmología general* (1731), *Psicología (empírica, 1732, y racional, 1734)*, *Teología natural* (1736-1737) y *Filosofía práctica* (1738-1739, luego ampliada en *Filosofía moral o Ética*, 1750-1753). Wolf también fue autor de dos trabajos jurídicos: *Derecho natural* (1740-1749) y *Derecho de gentes* (1749).

Elementa matheseos universae : tomus tertius, qui opticam, perspectivam, catoprticam, dioptricam, sphaerica & trigonometriam sphaericam, atque astronomiam, tam sphaericam quam theoreticam, complectitur. La inclinación de Wolf por la matemática tuvo motivaciones fundamentalmente



instrumentales, ya que buscó en ella un procedimiento adecuado que permitiera obtener conclusiones universalmente válidas en filosofía y en teología, materias que eran el objeto principal de su interés. Durante su primera estancia en Halle escribió esta obra, que publicó en 1713, y que consta de cinco volúmenes, constituyendo una completa enciclopedia de las matemáticas y sus aplicaciones. Aparte de los contenidos puramente matemáticos destacan los capítulos dedicados a la mecánica, a la óptica, a la hidráulica, a la arquitectura y a la astronomía. Por ello, fue utilizado en la mayor parte de las universidades e instituciones europeas y fue la fuente, a veces casi única, de las distintas enciclopedias matemáticas enfocadas como textos de estudio elaboradas en los distintos idiomas europeos de la segunda mitad del siglo XVIII. En esa línea están los *Elementos de Matemáticas* de Benito Bails, publicados en 10 volúmenes a partir de 1772 y que fueron utilizados por los estudiantes españoles hasta la segunda mitad del siglo XIX.



Sección II
De los usos y aplicaciones

Sección II. De los usos y aplicaciones

Las reglas para medir el tiempo y el espacio en la tierra se han buscado durante muchos siglos en el cielo. La regularidad de los movimientos de las estrellas, las fases de la Luna, la “altura” sobre el horizonte del Sol y de la estrella polar y las duraciones de los eclipses sirvieron al ser humano para confeccionar calendarios, elaborar mapas de los continentes, trazar rutas sobre los océanos y aún para determinar la forma de la Tierra.

“La Astronomía ha sido en todos los tiempos considerada por una de las Ciencias más útiles e instructivas: Ella es la que ha reglado, regla y mide las horas, días, meses, años y siglos; la que nos ha dado a conocer los fenómenos celestes, sacándonos de los temores y espantos con que aquellos nos afligían; la que ha enseñando a los hombres a surcar los mares más desconocidos y peligrosos...”.

Estado de la astronomía en Europa, 1773, Juan y Santacilia, Jorge.

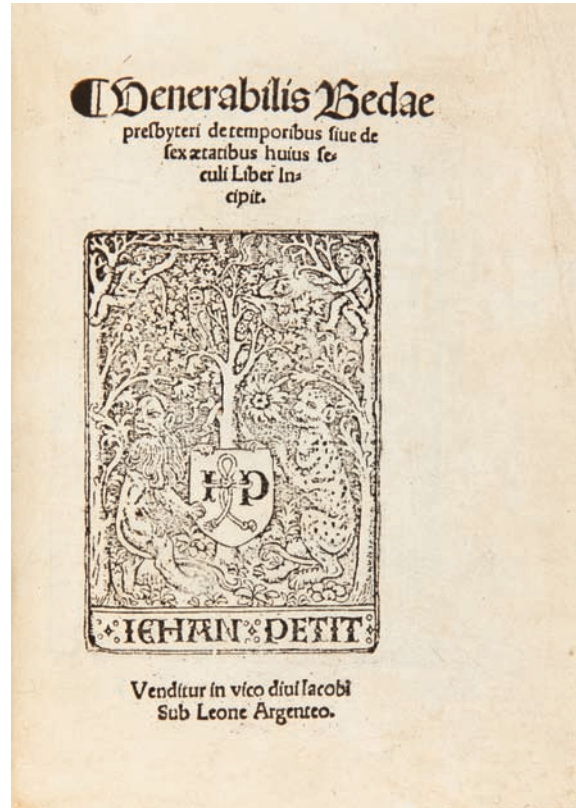
38 San Beda el Venerable

De temporibus siue De sex aetatibus huius seculi liber incipit

Impressus Parisius in Bellouisu : pro Iohanne Petit ..., 1507, 5 Aprilis

BH FG 598

Beda, El Venerable (Jarrow, Escocia, 673 - Jarrow, Escocia, 735). Sacerdote, polígrafo y Doctor de la Iglesia. Fue enviado al monasterio de Wearmouth a los 7 años de edad, llegó al diaconado a los 19 y a sacerdote a los 30. Fue un escritor fecundísimo, tanto en inglés como en latín. Sus obras de naturaleza enciclopédica sirvieron para la educación de los jóvenes en los monasterios de la Alta Edad Media y son una buena fuente para conocer el nivel del saber científico latino antes de la irrupción de las traducciones del griego y del árabe de la ciencia clásica con posterioridad al siglo X. Los escritos de Beda están clasificados como científicos, históricos y teológicos. Las principales fuentes utilizadas por Beda sobre el mundo natural son Plinio, San Agustín y San Isidoro, junto a algunas obras latinas sobre el calendario. Sus obras en esta materia pueden dividirse dos tipos: sobre cosmología general, sin



aportaciones personales relevantes, y sobre problemas prácticos, en los que sí hay innovaciones propias, especialmente los relacionados con la cronología. Hasta nosotros han llegado tres trabajos *De rerum natura*, *De temporibus* y *De temporum ratione*. La primera está basada fundamentalmente en

la *Historia Natural* de Plinio y en San Isidoro, pero mientras éste afirmaba que la Tierra tiene forma de rueda Beda defiende que es una esfera estática con cinco zonas, de las cuales solamente las dos templadas eran habitables, aunque sólo en la del hemisferio norte había vida. Rodeando a la Tierra se encuentran los siete cielos. En *De Temporibus Ratione*, acabado en el 725, hace un análisis de las mareas y de sus causas, elaborando un calendario para las que sucedían frente a las costas escocesas. En 1612 se imprimió por vez primera su obra completa, en ocho grandes volúmenes de los que los dos primeros contienen los trabajos científicos, y se reeditó en 1638.

De temporibus siue De sex aetatibus huius seculi liber incipit fue escrita por Beda en el 703 para sus alumnos del Monasterio de Jarrow. En esta obra muestra cómo utilizar el ciclo de diecinueve años para calcular las tablas de la Pascua y discute problemas generales sobre la medida del tiempo, cálculo aritmético, cronología histórica y cosmológica, así como distintos fenómenos astronómicos. Esta obra permaneció como manual clásico durante más de cinco siglos y su contenido fue útil aún después de la reforma gregoriana de 1582. El impreso que aquí se presenta corresponde a la primera edición de la obra. Dos años más tarde vio la luz la edición de Venecia.

39 Johannes Regiomontanus

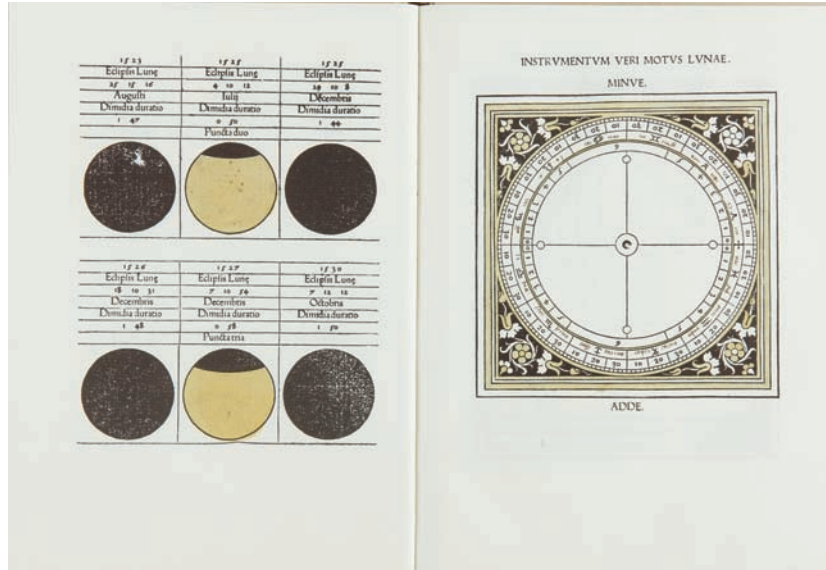
Calendarium

Venetis : Bernardus Pictor, Petrus Loeslein
et Erhardus Ratdolt, 1476

BH INC I-287

Regiomontanus, Johannes (Königsberg, 1436-Roma, 1476). **Johann Müller Regiomontano.** Astrónomo y matemático alemán. Regiomontanus es la traducción latina del lugar de nacimiento, “Monte real”, de este matemático, uno de los grandes nombres de la ciencia europea renacentista. Estudió en las universidades de Leipzig y Viena, en donde fue alumno de Peurbach, con quien trabajaría durante años en distintos proyectos, como el de la corrección de las Tablas alfonsinas, y colaboraría en observaciones astronómicas, especialmente de Marte. En 1461 se trasladó a Roma, en donde entró al servicio del Cardenal Bessarion. Durante los cinco años que duró su estancia romana se dedicó al estudio de

instrumentos astronómicos, el astrolabio y el reloj de sol especialmente, de los cuales construyó varios ejemplares. Posteriormente se traslada a Hungría, al servicio del monarca y como ayudante del matemático real Martin Bélica, y en 1471 se establece en Nuremberg, en donde puede montar un observatorio astronómico, con el que realizó numerosas observaciones, entre ellas la del cometa de 1472. En 1475 acude a Roma llamado por el Papa Sixto IV para comenzar los trabajos para corregir los defectos del calendario, y al año siguiente muere en esta ciudad, posiblemente por la peste. Teniendo



en cuenta la fecha en que fallece Regiomontano, es lógico que no se imprimiese ninguna obra suya estando él vivo, a pesar que él mismo montó una imprenta, pero la obra que salió de ella fue *Theoricae novae planetarum*, escrita por su maestro Peuerbag. Cuando a partir del último cuarto del siglo XV comienzan a editarse sus obras, éstas se difunden por toda Europa e influyen en los matemáticos, astrónomos y astrólogos de todos los países. Su tratados de trigonometría, especialmente el *De Triangulis Omnimodis*, fueron lecturas obligatorias en la cátedra de Matemáticas y Astrología de Salamanca, desde 1561.

Calendarium. Es una muy cuidada edición a dos tintas con unos espléndidos grabados de Bernardo de Augusta. Uno de los más bellos incunables de contenido científico. Tras el calendario propiamente dicho aparecen las tablas de longitudes de distintos lugares, otras tablas con eclipses, ilustrados con grabados mostrando la parcialidad en amarillo y negro, y otras tablas de fiestas movibles en tintas roja y negra. Se incluyen explicaciones de conceptos astronómicos, como el número áureo, o la conjunción y oposición de las luminarias celestes. Un buen número de copias manuscritas pueden encontrarse en distintas bibliotecas universitarias y en la Biblioteca Nacional.

40 Abraham ben Samuel Zacuto

Almanach perpetuum ... omniu[m] celi motuum cum additionib[us] in eo factis tenens complementum

Impressum ... Venetiis ... : per Petrum Liechtenstein ..., 1502

BH FOA 136

Zacuto, Abraham ben Samuel (Salamanca, 1452ca-Damasco, 1522?). Médico, astrónomo y astrólogo. De familia judía, fue discípulo en su ciudad natal de Isaac Aboab, experto en estudios talmúdicos y cabalísticos, y acudió a las lecturas del primer titular de la recién creada Cátedra de Matemáticas y Astrología de la universidad salmantina, Nicolás Polonio, y de su sucesor Juan de Salaya, con quien Zacuto llegó a tener gran amistad. En 1474 marchó a Zaragoza y a Cartagena, lugares en donde probablemente enseñó matemáticas y astrología, regresando a Salamanca en donde estuvo al servicio del obispo Gonzalo de Vivero y a quien dedicó el *Almanach perpetuum*, escrito en hebreo. Tras el fallecimiento del obispo, Zacuto se trasladó a Villanueva de la Serena al entrar al servicio de

Juan de Zúñiga, Maestre de la Orden de Alcántara, como astrólogo y médico. Allí escribió *Tratado de la influencias del cielo*, un texto de astrología médica que influyó fuertemente en la mayoría de los trabajos de esa naturaleza que se escribieron en el siglo XVI en España. Tras el decreto de expulsión de los judíos, emigró a Portugal entrando a formar parte de la Junta de matemáticos de Juan II, cuya tarea era la de preparar los aspectos científicos de las grandes navegaciones proyectadas por los portugueses. Las persecuciones y violencias contra los judíos desatadas a partir de 1596 en Portugal le obligaron a salir del país junto a su hijo. Primero residió unos años en Túnez, donde

The image shows two pages from the 'Almanach perpetuum' by Abraham ben Samuel Zacuto. The pages are filled with dense columns of text and numbers, organized into tables. The text is in Hebrew. The left page is titled 'C. Cabala Uniformis Zhoruri' and the right page is titled 'C. Cabala Uniformis Zhoruri'. The tables likely represent astronomical data, such as planetary positions, zodiac signs, and other celestial phenomena, organized by month and year. The layout is complex, with multiple columns of numbers and text, and some larger numbers at the top of the pages.

terminó su *Libro de las genealogías*, pasando posteriormente a Turquía y por último a Damasco, donde falleció.

Almanach perpetuum ... omniu[m] celi motuum cum additionib[us] in eo factis tenens complementum. Son unas tablas astronómico-astrológicas que van desde el año 1473 hasta 1552. Al final tiene una curiosa tabla de la permanencia del niño en el útero materno dependiendo del día del mes lunar en que tuvo lugar la concepción. Zacuto las escribió en hebreo en torno a 1478, junto con un texto en donde en 19 cánones o reglas se explicaba el fundamento y el modo de utilización, bajo el título *Hibbur al Gado*. En 1481 Juan de Salaya tradujo al castellano el texto de los cánones y años más

tarde Yosef Visión, colaborador de Zacuto en Portugal, realizó un breve resumen en diez páginas de los 19 cánones y le adjuntó únicamente las tablas de las declinaciones del sol, la luna y los cinco planetas. El conjunto lo publicó en Leiria en 1496 con el título de *Almanach perpetuum coelestium motuum*. La obra tuvo una influencia importantísima en la navegación europea, especialmente en la portuguesa y española, en particular como fuente de las primeras tablas náuticas o regimientos empleados en la época de los descubrimientos. Junto a la edición latina salió otra en castellano. Un ejemplar que se conserva de esta edición tiene notas a mano de Cristóbal Colón, quien lo utilizó en sus últimos viajes. La versión latina se reeditó seis veces antes de 1520.

41 Alfonso López de Corella

Secretos de philosophia y astrologia y medicina y de las quatro mathematicas sciencias : collegidos de muchos y diuersos auctores...

Çaragoça : en las casa de George Coci, a costas de Pedro Bernuz, 1547

BH MED 160

López de Corella, Alfonso (Corella?, 1510ca- Tarazona, 1584) Médico y naturalista. De familia con tradición en la profesión médica, estudió López de Corella medicina en Alcalá, en donde ocupó temporalmente una cátedra en sustitución de su titular. Posteriormente fue contratado como médico en su ciudad natal pasando después a ejercer su profesión en Tarazona, ciudad en la que residió hasta su fallecimiento. Mantuvo amplios contactos con el ambiente médico zaragozano, lugar de edición de la mayor parte de sus obras. Las consideradas entonces “nuevas enfermedades”, cuyo máximo exponente era la sífilis, dieron lugar a innovadores estudios, escasamente lastrados por el peso de la medicina tradicional, sentando así las bases para el nacimiento de una moderna medicina. Una de esas nuevas enfermedades fue el tabardillo o tifus



exantemático, sobre la que Corella escribió uno de los primeros estudios, *De febril epidemicae et novae*, aparecido en 1574. Como comentarista del médico greco-romano Galeno publicó diversos tratados, destacando *Opera Galeni*, que vio la luz en 1565.

Secretos de philosophia y astrologia y medicina y de las quatro mathematicas sciencias : collegidos de muchos y diuersos auctores. La primera obra impresa de López de Corella está dentro de la literatura médica tradicional y corresponde posiblemente a un trabajo de juventud. Su contenido coincide con el enfoque que se daba a la astrología en las facultades de medicina de la época. Se examinan fenómenos

astronómicos y meteorológicos asociándolos con la aparición de enfermedades o con su curación. Así mismo analiza los efectos sobre la salud de determinadas “acciones físicas”, como la de la aguja imantada. Aporta ideas propias sobre esos temas que contrasta con las teorías de numerosos autores clásicos. La primera edición de esa obra se publicó en Valladolid en 1539, sin lugar de impresión.

42 Bernardo Pérez de Vargas
Aquí comienza la segunda parte de la Fabrica del vniuerso, llamada Reportorio perpetuo en que se tratan ... materias de Astrologia ... : contienese assimesmo vn Reportorio perpetuo de las Co[n]junciones, Llenos y Eclypsis del Sol y de la Luna para siempre jamas : con vn breue Summario de las Historias y cosas notables acontecidas en el Mundo desde el principio del hasta el año de M. cccc. lxxxiij

Impresso en Toledo : en casa de Juan de Ayala, 1563 (1560, 22 de noviembre)

BH FG 550

Pérez de Vargas, Bernardo (Madrid, 1510c- ?, 1569 post.). Técnico, astrónomo y astrólogo. De familia hidalga, de niño se trasladó con su familia a la localidad de Coin, en Málaga, al entrar su padre al servicio del Marqués de Villena. Destacó especialmente por sus conocimientos en metalurgia, que recogió en su obra *De re metallica*, aparecida en Madrid en 1568, que es la primera publicación española sobre metalurgia y cuyo contenido, en nueve libros o capítulos, se hace una viva defensa de la alquimia aunque refutando algunas de sus

afirmaciones. Esta publicación ha sido objeto de duras críticas por parte de la historiografía europea por la sospechosa semejanza entre su contenido y el de dos obras anteriores, las debidas a Georg Bauer Agrícola y a Lazarus Ercker. A pesar de las dudas sobre su originalidad, fue traducido al francés y publicado casi dos siglos más tarde de su aparición, en París en 1743, bajo el título de *Traité singulier de métallique.....*

Aquí comienza la segunda parte de la Fabrica del vniuerso, llamada Reportorio perpetuo en que se



tratan ... materias de Astrologia ... : contienese asimesmo vn Reportorio perpetuo de las Co[n]junciones, Llenos y Eclipsis del Sol y de la Luna para siempre jamas : con vn breue Summario de las Historias y cosas notables acontecidas en el Mundo desde el principio del hasta el año de M. cccc. lxxiiij.

En contra de lo que indica el título no se ha encontrado la primera parte de esta obra. Se plantea la hipótesis de que quizás el autor no llegó a imprimirla, y quizás ni a escribirla. El volumen, de unas 300 páginas, está dividido en 8 libros: Se inicia con una relación de los autores citados, en la que pueden encontrarse la mayoría de

los astrónomos y astrólogos conocidos hasta ese momento. El libro I trata del tiempo y su medida; el II del movimiento de los astros y círculos de la esfera; el III, de la astrología judiciaria; el IV, de los meteoros; el V, de la astrología física y los vientos; el VI contiene 21 grabados con descripción de eclipses y añade una información sobre la flebotomía, con una interesante lámina anatómica del sistema venoso humano; el VII es un lunario y un calendario; el VIII y último está dedicado a la cronología de monarquías, imperios y pontificados notables, añadido habitual en los textos de astrología de la época.

43 Christophorus Clavius

Noui calendarii Romani apologia : aduersus Michaellem Maestlinum Gaepplingensem, in Tubingensi Academia mathematicum, tribus libris explicata

Romae : apud Sanctium, [et] Soc., 1588

BH FLL 21048

Noui calendarii Romani apologia : aduersus Michaellem Maestlinum Gaepplingensem, in Tubingensi Academia mathematicum, tribus libris explicata. En 1579 Clavio fue designado por el Papa Gregorio XIII para integrar la Comisión que debía realizar la reforma del calendario con el objeto de proporcionar una solución al constante desplazamiento de las fiestas religiosas cristinas a lo largo de los años. Estos trabajos estuvieron impulsados por el monarca español Felipe II, quien impuso que la Comisión estuviera presidida por el catedrático de Salamanca Pedro Chacón y que en ella hubiera otros miembros españoles. La Universidad de Salamanca, que fue la institución consultada, propuso a Juan Ginés de Sepúlveda y a Juan Salón. Otro miembro destacado, además de Clavio, fue el italiano Luigi Lilio, autor de la *Tabla de Epactas* recomendada por el Papa. La Comisión realizó sus



trabajos en Roma durante casi tres años, concluyendo la reforma a principios de 1582. Como Pedro Chacón había fallecido unos meses antes, le correspondió a Clavio entregar el nuevo calendario al Papa. El Pontífice le encargó redactar una especie de memoria que recogiese el procedimiento seguido por la Comisión y las consideraciones

y métodos astronómicos y geométricos que habían utilizado para justificar científicamente al nuevo calendario, o Calendario Gregoriano, frente a las críticas realizadas por algunos astrónomos

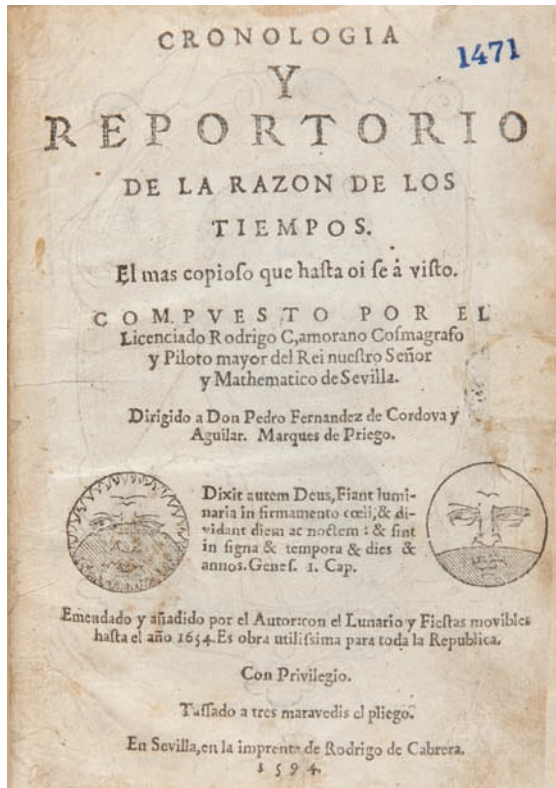
y comentaristas, algunas muy crispadas, como las debidas a Escalígero. Una segunda edición, algo más ampliada, apareció en Roma en 1595 y otra tercera en 1603, en la misma ciudad.

44 Rodrigo Zamorano

Cronología y reportorio de la razon de los tiempos : el mas copioso que hasta oi [sic] se à visto

En Sevilla : en la imprenta de Rodrigo de Cabrera, 1594

BH FG 571



Zamorano, Rodrigo (Medina de Rioseco, 1542 - Sevilla, 1620). Matemático, cosmógrafo y cartógrafo. De familia hidalga, en 1576 Felipe II le nombró Catedrático de Cosmografía y Navegación en la Casa de la Contratación. Es el paradigma del matemático del siglo XVI, pues destaca en astronomía, cartografía, navegación, artes predictivas o astrológicas y arquitectura. Gozó de un gran prestigio en la Europa de su tiempo. Realizó en 1576 la primera versión castellana impresa de la geometría euclídea, *Los seis libros primeros de la geometría de Euclides*. En 1581 apareció el *Compendio del arte de navegar*, enciclopedia con todos los temas científicos y técnicos que requerían los pilotos. Se reeditó cinco veces hasta 1598 y fue traducido parcialmente al inglés por Wright en 1610. Como cartógrafo, destacó por la publicación de una *Carta de marear* en 1579, la elaboración de la carta náutica y los instrumentos para la expedición al Estrecho de Magallanes, y por su participación en la reforma del Padrón Real y de los instrumentos de la Casa de la Contratación, entre 1596 y 1598. Posiblemente también fuera el autor de la traducción al castellano de una de las obras de arquitectura de más relevancia en la época, *De re aedificatoria* del italiano Alberti, aunque cuando se

imprimió en 1582 sólo apareció el nombre del editor ocultándose, según parece con mala fe, el del traductor.

Así mismo se cita por muchos autores contemporáneos el pequeño jardín botánico que Zamorano creó en Sevilla, intentando aclimatar algunas plantas exóticas, muchas de ellas traídas desde las tierras del Pacífico, tarea sobre la que mantuvo una correspondencia muy poco conocida con el célebre botánico Clusius.

Cronologia y reportorio de la razon de los tiempos : el mas copioso que hasta oi [sic] se à visto. En 1585 apareció esta obra, que vio tres reediciones, en donde se mezclan nociones astronómicas y astrológicas, incidiendo en las relaciones entre las posiciones de los planetas y el padecimiento de enfermedades, la climatología y sobre las cosechas. Este tipo de literatura tuvo un enorme éxito en toda Europa hasta el siglo XVIII y muchas de las ideas y dichos populares, especialmente en el ámbito rural, sobre dolencias, remedios, señales del tiempo, etc., que aún se mantienen aparecen recogidas en ella.

45 Jerónimo Cortés

El non plus ultra del lunario y y [sic] pronostico perpetuo general, y particular, para cada Reino, y Provincia ... corregido segun el expurgatorio de la Santa Inquisicion ; va tambien añadido á la postre una inuencion curiosa con unos apuntamientos, y reglas, para ... hazer pronosticos, y discursos anuales, acerca de la abundancia, ò penuria del Año

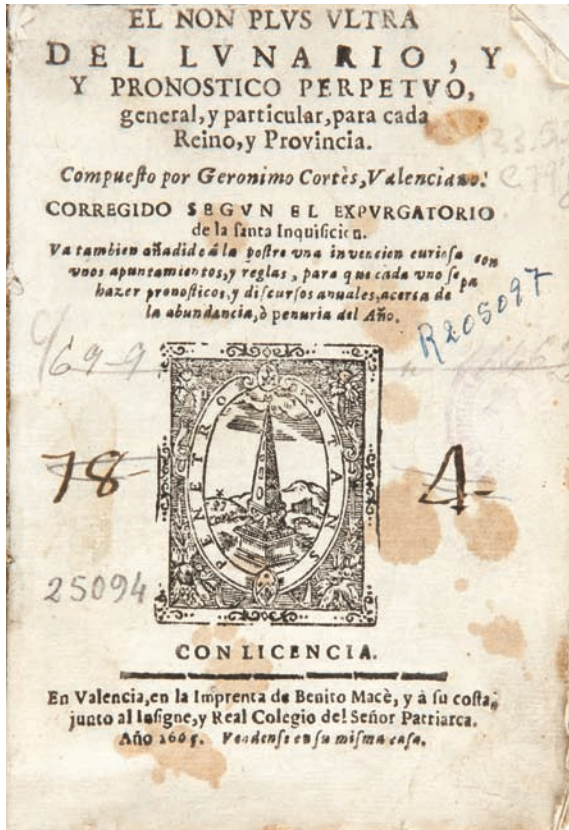
En Valencia : en la imprenta de Benito Macè, y à su costa... vendense en su misma casa, 1665

BH FLL 25094

Cortés, Jerónimo (Valencia, 1550 ca.-Valencia, 1615). Divulgador y astrólogo. Posiblemente estudio en la Facultad de Artes de su ciudad natal y quizás se dedicó a llevar las cuentas de mercaderes y negociantes, pues él mismo se definió en una de sus obras como “maestro de contar”. Fue autor de libros que corresponden a la literatura científica de consumo propia de la época y dirigida a los artesanos, mercaderes, agricultores y componentes de los estratos medios de las ciudades. En 1604 publica un libro de cuenta *Aritmética Practica*, de un

aceptable nivel didáctico y que tiene como anexo un *Compendio de reglas breves*, cuyo objetivo era facilitar los cambios en un momento en que había una gran variedad de monedas. De sus otras obras dos están en la línea de de los textos renacentistas “de varia lección”, aunque con elementos procedentes de las enciclopedias bajomedievales, especialmente de *De secretis* de Miguel Scoto. El primero, *Phisonomia y varios secretos de de naturaleza: Contiene cinco tratados de materias diferentes*, se imprimió en Valencia en 1597 por primera vez, editándose en numerosas ocasiones, las últimas ya en el siglo XX. En el segundo, *Libro y tratado de los animales terrestres y volátiles*, aparecido en 1613, ofrece la descripción de animales maravillosos y seres extraños y curiosos, pero sin aportar datos de originalidad.

El non plus ultra del lunario y y [sic] pronostico perpetuo general, y particular, para cada Reino, y Provincia ... corregido segun el expurgatorio de la Santa Inquisicion ; va tambien añadido á la postre una inuencion curiosa con unos apuntamientos, y reglas, para ... hazer pronosticos, y discursos anuales, acerca de la abundancia, ò penuria del Año. Esta obra pertenece al género más popular de la



literatura astrológica, que asociaba los pronósticos a la salud, a la agricultura, a los negocios y a los viajes con el calendario civil y eclesiástico y con diversas cuestiones meteorológicas y médicas. Ha visto infinidad de ediciones, y algunas de ellas en el propio siglo XX, convirtiéndose en una importante fuente de la cultura científica popular, especialmente en las zonas rurales. Aunque su nivel es inferior al de otros tratados similares, como por ejemplo el de Rodrigo Zamorano, su popularidad y difusión fue mucho mayor debido quizás a esa misma sencillez.

46 Códice Tro-Cortesianus o Códice Madrid

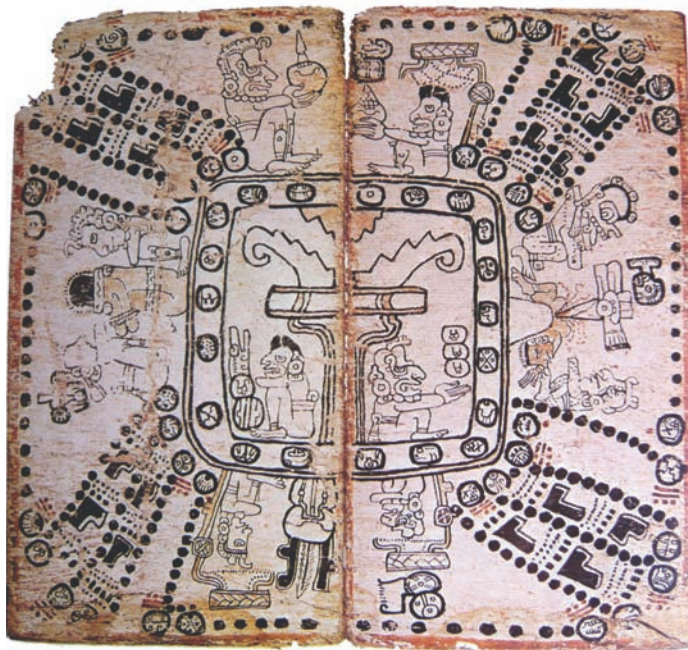
Madrid : Testimonio, 1991

Reprod. facs. del Códice de Madrid
conservado en el Museo de América

FAG 413

Procedencia: Biblioteca de la Facultad
de Geografía e Historia de la Universidad
Complutense de Madrid

Códice Tro-Cortesianus o Códice Madrid. Es un manual ritualístico maya, dispuesto conforme a los días del año, como un almanaque. Contiene los pronósticos para cada día, en ciclos de 260 y de 364 días, considerando como sujetos de esos augurios las actividades productivas más habituales, como la cacería, la siembra, la cosecha o la apicultura, entre otros, así como distintos rituales, como por ejemplo los que propiciaban la lluvia o mejoraban la cosecha. Posiblemente estos almanaques tenían como función principal la de encontrar los días más apropiados para desarrollar cada actividad. Curiosamente, esa misma finalidad tenían los “repertorios” o “cronologías de tiempos”, tan difundidos en la España de los siglos XVI y XVII, como los debidos a Andrés de Li, Rodrigo Zamorano,



Jerónimo Cortés, Jerónimo de Chaves o Bernat Granollachs, que en conjunto pasan de las setenta ediciones en menos de ciento cincuenta años.

Este bellissimo códice, de cincuenta y seis páginas en papel de amate, es sólo una parte de la obra original de la que se desconoce su extensión, fue con bastante probabilidad realizado por nueve o diez amanuenses, que vivían en la costa occidental de la

península del Yucatán, a fines del siglo XVI o principios del XVII, según investigaciones recientes. Es decir, este códice es posterior a la conquista y no pre-hispano, como se ha afirmado hasta no hace muchos años. Se considera que el códice original fue troceado en un momento muy cercano a su elaboración en varias partes, de las que únicamente se han recuperado dos. El trozo mayor, de 35 hojas, recibe el nombre de “Troano”, por el apellido de los últimos dueños, y fue adquirido en 1888 por el Museo Arqueológico de Madrid. La sección menor,

de 21 hojas, fue comprada por el gobierno de España en 1875 a un particular y nombrada “Códice Cortés”. El conjunto de ambos fragmentos conforma lo que hoy se conoce como “Códice Tro-Cortesiano” y se conserva en el Museo de América, en Madrid.

En otros lugares del mundo existen códices mayas, con los que el Códice Madrid presenta semejanzas, como el Códice Dresde, el Códice París y el Códice Grolier, en México.

47 Andrés García de Céspedes *Regimiento de navegación q mando haser el Rei Nuestro Señor por orden de su Consejo Real de las Indias...*

En Madrid : en casa de Juan de la Cuesta,
1606

BH FOA 2694

García de Céspedes, Andrés (Gabanés, Burgos, 1545ca. – Madrid, 1611). Matemático, ingeniero, cosmógrafo y astrónomo. Clérigo secular e hidalgo, en torno a 1575 enseñó artillería en el castillo de Burgos. En 1583 pasó a Portugal acompañando

al nuevo Gobernador y sobrino de Felipe II, el Archiduque Alberto, en donde colaboró en tareas geográficas y técnicas con los cosmógrafos portugueses. En 1593 el monarca le encargó el cuidado de los relojes del Alcázar construidos por Juanelo Turriano. En 1596 fue nombrado Cosmógrafo Mayor de Indias y se le encomendó la Reforma y actualización de los instrumentos náuticos, del Padrón Real y de las cartas de la Casa de la Contratación. En 1599 elaboró un Informe sobre la mejor manera de hallar la longitud geográfica de un lugar, en el que se inclina por hacerlo «por vía de relojes equinodales». En 1606 publicó el *Regimiento de Navegación y el Libro de Instrumentos nuevos de geometría*, que



miento de Navegación y el Libro de Instrumentos nuevos de geometría, que contiene el tratado sobre hidráulica más completo de los publicados en España y una teoría sobre el movimiento de los proyectiles que admite la trayectoria parabólica. En 1607 fue nombrado Catedrático de la Academia Real Mathematica. Dejó varias obras manuscritas, como el *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación, que es el original del texto editado en 1606, las Teóricas de*

planetas de Jorge Purbachio, de 1601, y el tratado más completo sobre los relojes solares y su fundamento geométrico escrito en castellano: Libro de relojes de sol.

Regimiento de navegación q mando haser el Rei Nuestro Señor por orden de su Consejo Real de las Indias... En 1606 publicó esta obra en la que recoge principalmente los trabajos y los resultados obtenidos en la Reforma o Enmienda de los instrumentos de navegación de la Casa de la Contratación ordenada por Felipe II. En ella intervino también el Catedrático Rodrigo Zamorano y se utilizaron los datos y observaciones facilitadas durante tres años por los pilotos y maestros de la Carrera de Indias. Así mismo, Céspedes describe algunas de las observaciones realizadas en Lisboa

con un cuadrante de su propia construcción y otras realizadas en Madrid y en otros lugares, por él mismo o por diversos colaboradores, para calcular la máxima oblicuidad de la eclíptica y los parámetros del excéntrico solar. En el volumen aparecen unas tablas de mediciones astronómicas realizadas por el propio García de Céspedes y con un grado de aproximación solo superado por las debidas a Tycho Brahe. Además, el cosmógrafo español incluyó en su obra una tabla de la longitud y latitud de algunas estrellas fijas según Alfonso, Copérnico y Tycho Brahe para mostrar las discrepancias entre los autores más destacados. La lectura de esta obra es indispensable para conocer adecuadamente el estado de la náutica y de la aplicación de la astronomía en la navegación en los años de paso del siglo XVI al XVII en Europa.

48 Jean Picard
Mesure de la terre
[S.l. : s.n.], 1671
BH FLL 26701

Picard, Jean (La Flèche, 1620 – París, 1682). Clérigo, astrónomo, geodesta e ingeniero francés. A



pesar de la importancia de sus contribuciones científicas, se conoce muy poco de su biografía, sobre la que hay escasos datos ciertos. Estudió en el colegio jesuita de su ciudad natal pero no entró en la Compañía, aunque sí profesó en otra Orden, quizás en la agustina. Fue prior de la abadía cerca de Rille en Anjou. Se sabe que colaboró con Gassendi, de quien posiblemente fue alumno en el Colegio Real de París, y con el que observó el eclipse de Sol de agosto de 1645. Cinco años después se graduó como Maestro en matemáticas en la Sorbona y en 1655, al fallecer Gassendi le sustituyó como profesor de Astronomía del Colegio Real. Al año siguiente fue recibido en la Academia Real de Ciencia y a partir de ese momento participó activamente en las actividades de esa institución. Uno de ellos consistía en elaborar el mapa completo de Francia. Previamente había trazado un mapa de la región de París, utilizando para las mediciones un micrómetro de hilos móviles, que había inventado junto con Auzout. En 1667, mejoró el diseño del cuadrante, incorporándole un telescopio y realizó experimentos para determinar la velocidad de propagación del sonido. En 1673 colaboró con Cassini y Römer en el Observatorio de París, y unos años después con La Hire. Para sus

observaciones astronómicas construyó un telescopio “conectado” a un gran cuadrante de casi 1 m. de tamaño, que le permitía realizar mediciones más rápidamente. En otra materia muy diferente, consiguió resolver el problema del suministro a las fuentes de Versailles mediante un ingenioso sistema hidráulico. Picard mantuvo correspondencia con muchos de los principales científicos de la época, incluyendo Bartholin, Hevelius, Hudde o Huygens. En 1935 se dio el nombre de Picard a un cráter lunar de 22 km. de diámetro.

Mesure de la terre. En esta obra publicada en 1671 recogió sus trabajos y observaciones para determinar el valor del grado de meridiano, desarrollados

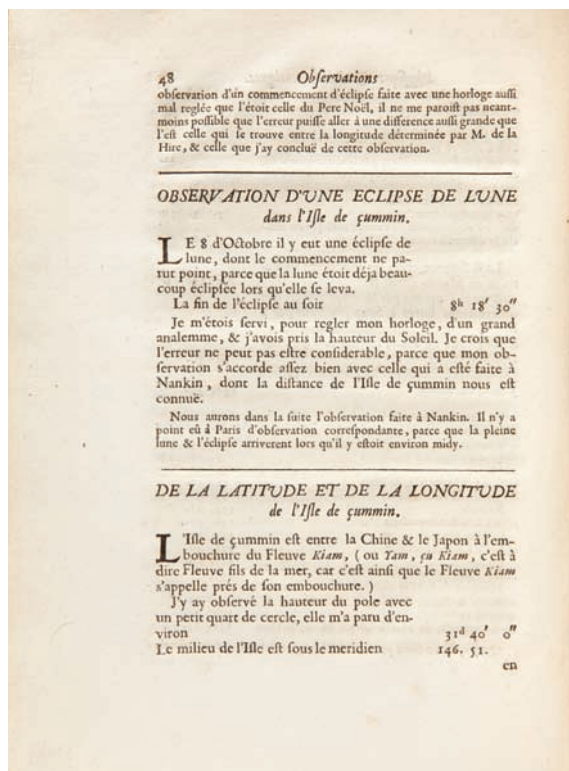
durante la confección de los mapas en que intervino. Así, en la confección del mapa de Francia midió con una gran precisión un arco de meridiano, desde un punto del sur de Amiens hasta otro punto situado al sur de París. Obtuvo para el grado de meridiano el valor de 111,2 km., con lo que consiguió un valor muy exacto del diámetro terrestre y, por lo tanto, del radio de la Tierra, a la que supuso perfectamente esférica. Utilizó el método de triangulación de Snell y un conjunto de instrumentos mejorados por él. Los datos recogidos en esta edición fueron utilizados por Newton para calcular la fuerza de atracción de la Luna y así conseguir elaborar su teoría de la gravitación.

49 **Academie des Sciences (Francia)**
Observations physiques et mathematiques pour servir a l'histoire naturelle & à la perfection de l'Astronomie & de la Geographie : envoyées des Indes et de la Chine à l'Academie Royale des Sciences à Paris par les Peres Jesuites. Avec les reflexions du Mrs de l'Academie & les notes du P. Gouÿe de la Compagnie de Jesus
A Paris : de l'Imprimerie Royale, 1692
BH FLL 22022

En las 113 páginas de este volumen se recogen las observaciones astronómicas, cartográficas y topográficas realizadas por matemáticos jesuitas, esencialmente el P. Richaud y el P. Noel, en Siam y en otras partes de China entre 1689 y 1690, siguiendo las directrices de la Academia Real de París y dentro del objetivo de confeccionar una Geografía Universal. Destacan entre ellas las observaciones de los satélites de Júpiter, para determinar la longitud de Hoai-ngan siguiendo el método de Giovanni Domenico Cassini, las de un eclipse de Luna en la isla de Çummin y las correspondientes al cometa de 1689.

Son de interés también las correcciones que hacen a las tablas de Cassini y las mediciones realizadas de la ascensión recta de la declinación y de la magnitud de varias estrellas australes.

Esta edición no pertenece a la serie de los volúmenes anuales de Historia de la Academia real de las



Ciencias, conocidas como *Mémoires de Mathématiques et de Physique de l'Académie Royale des sciences*, que fue creada en enero de 1699 y que comenzó a publicarse en 1702, diez años después de la aparición del volumen que aquí se muestra.

Las publicaciones de la Academia Real de Ciencias de París tuvieron gran difusión en Europa y también en España, como lo demuestra el que en la mayor parte de las bibliotecas españolas puedan encontrarse numerosos ejemplares y aún series completas de las Memorias.

50 Jorge Juan y Antonio de Ulloa
*Observaciones astronómicas y físicas
 hechas de orden de S. Mag. en los Reynos
 del Perú ... por Jorge Juan ... y Antonio
 de Ulloa ... de las quales se deduce la
 figura, y magnitud de la tierra, y se aplica
 a la navegacion*

En Madrid : por Juan de Zuñiga, 1748

BH FG 2530

Juan y Santacilia, Jorge (Novelda, Alicante, 1713- San Fernando, Madrid, 1773). Navegante, matemático, astrónomo e ingeniero. De familia noble estudió con los jesuitas de Orihuela y posteriormente con los de Zaragoza. Ingresó en la Academia de Guarda-marinas de Cádiz en 1729, tomando parte en las campañas de Italia y Orán. A finales de 1734 fue designado por Felipe V para formar parte, junto con Antonio de Ulloa, en la expedición al Perú de la Academia de Ciencias de París para medir el grado de meridiano terrestre. En noviembre de

1735 se reunieron en Cartagena de Indias con los matemáticos franceses Godin, Bourguer, La Condamine y con el naturalista Jussieu. Lo trabajos de la Comisión hispano-francesa en Perú duraron nueve años. El éxito de la expedición le hizo merecedor al nombramiento de miembro de la Academia de Ciencias de París. Años después fue comisionado por el Marqués de la Ensenada a Londres, para conseguir información sobre ingeniería naval y para adquirir distintas colecciones de libros e instrumentos científicos, especialmente astronómicos,



para el Colegio Imperial y para el Observatorio de Cádiz. En 1752 fue nombrado director de la Academia de Guarda-marinas. Después de diversas misiones se le encomendó la dirección del Real Seminario de Nobles de Madrid. Jorge Juan propuso a Carlos III la erección de un observatorio astronómico en la Corte, pero el proyecto no llegó a materializarse hasta muchos años después. Fue autor de numerosas obras de naturaleza matemática y astronómica, destacando entre ellas un importante trabajo científico, *Examen marítimo*, un completo tratado de mecánica aplicada a la navegación, que se imprimió en 1771 y se reeditó varias veces y se tradujo al francés, al inglés y al italiano. Jorge Juan fue miembro de la Royal Society, de la Real Academia de Ciencias de Berlín, y correspondiente de la de París.

Ulloa y De la Torre-Guiral, Antonio (Sevilla, 1716-Isla de León, Cádiz, 1795). Navegante, astrónomo, naturalista y político. De familia entroncada con la Casa Real portuguesa, estudio en el Colegio de santo Tomás de Sevilla. En 1733 ingresó en la Academia de Guarda-marinas de Cádiz y al año siguiente fue elegido por compañero de Jorge Juan para la Expedición al Perú. Una vez

concluida ésta y en el viaje de regreso fue apresado por los ingleses y llevado a Londres. Durante su estancia de tres años en Inglaterra fue elegido miembro de la Royal Society. Regresó a España en 1746 y junto con Jorge Juan preparó la publicación sobre la Expedición al Perú. El Marqués de la Ensenada le encomendó en 1749 un recorrido por distintos países europeos para obtener información científica y técnica, durante el cual fue admitido en la Academia de Ciencias de Berlín y en la de Suecia. Ya de vuelta en España participó en la construcción de arsenales, en la reorganización de distintas instituciones, en la creación de jardines botánicos y de una Academia de Ciencias. En 1758 fue nombrado Gobernador de Huancavelica (Perú) y en 1765 de la Luisiana Meridional. En 1762 regresó otra vez a España y en 1776 al mando de una flota realizó un viaje a América, durante la travesía realizó distintas observaciones astronómicas, como la de un eclipse de Sol, y estudió la declinación de la aguja magnética entre Cádiz y Veracruz. Posteriormente intervino con su flota en la guerra de la independencia de Estados Unidos. Ya anciano se retiró a su residencia de Cádiz, donde escribió a los 79 años la última de sus muchas publicaciones.

Observaciones astronomicas y phisicas hechas de orden de S. Mag en los Reynos del Perù ... por Jorge Juan ... y Antonio de Ulloa ... de las quales se deduce la figura, y magnitud de la tierra, y se aplica a la navegacion. Las memorias e informes del viaje al Perú las dividieron Jorge Juan y Ulloa en dos obras, en una se recogería los aspectos matemáticos y astronómicos, que redactaría fundamentalmente Jorge Juan utilizando también las notas de Antonio de Ulloa, y éste se encargaría de escribir los aspectos más cosmográficos y naturalistas de la expedición. Esta segunda obra se publicó, también en 1748, con el título *Relación histórica del viage.*

Las *Observaciones astronomicas y phisicas...* tuvieron que superar graves obstáculos para conseguir la autorización para su publicación. La obra tenía un carácter decididamente copernicano y el Inquisidor General exigió a Jorge Juan que, cuando aludiera a las teorías de Huygens y de Newton para explicar que la forma de la Tierra era achatada por los polos debido a su movimiento y a los efectos de la fuerza centrífuga, añadiera que esas hipótesis eran falsas. Jorge Juan tuvo que resignarse a añadir esa nota, aunque la redactó de tal manera que era posible entender lo contrario.

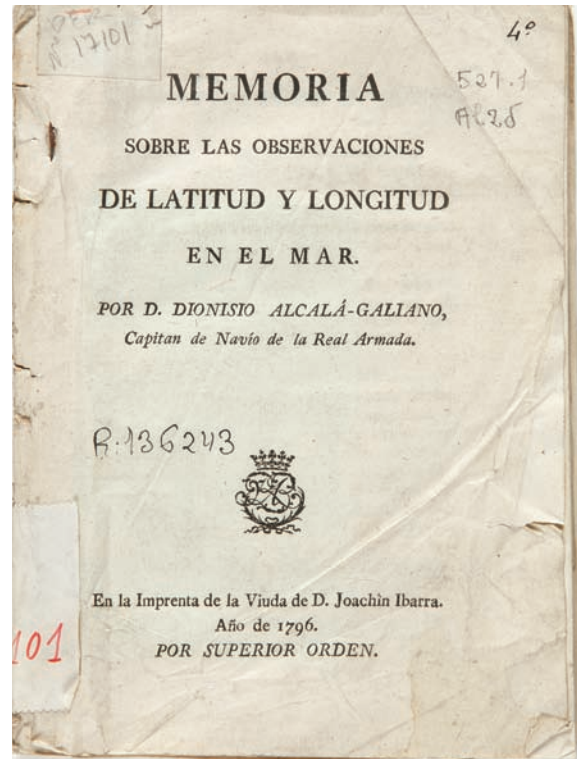
51 Dionisio Alcalá Galiano*Memoria sobre las observaciones de latitud y longitud en el mar*

[Madrid] : en la Imprenta de la viuda de d. Joaquín Ibarra, 1796

BH DER 17101

Alcalá Galiano, Dionisio (Cabra, Córdoba, 1760-Trafalgar, 1805). Marino, astrónomo y cartógrafo. Está considerado como uno de los navegantes más innovadores de su tiempo, aplicando las últimas técnicas e instrumentos para la elaboración de las cartas náuticas de sus viajes. A los 15 años entró de guardiamarina y al año siguiente ya participó con la escuadra del marqués de Casa Tilly en diversos enfrentamientos navales en las costas de Brasil y Argentina, siendo ascendido a alférez de fragata en 1778. Desde muy joven se interesó por las matemáticas y la astronomía, por lo que se eligió en 1785 para formar parte de la expedición cartográfica del Estrecho de Magallanes mandada por Antonio de Córdoba, empleando por vez primera el círculo de reflexión de La Borda en las medidas de la distancia lunar. Tres años más tarde formó parte de otra expedición cartográfica, esta vez a las Azores, y en 1789 se embarcó

como experto astrónomo en la expedición de Malaspina. En Montevideo montó, junto a Felipe Bauza, un observatorio para estudiar el tránsito de Mercurio acaecido el 5 de noviembre de 1789 utilizando las tablas de Lalande. También hizo observaciones de la inmersión del segundo satélite de Júpiter. En 1791 realizó en Méjico observaciones



de latitud para alturas meridionales del Sol y varias estrellas, determinando también algunas longitudes. De regreso a España, en 1794, propuso la realización de un mapa topográfico de España, proyecto que no obtuvo autorización al estar Alcalá Galiano bajo sospecha por su estrecha relación con Malaspina, que acababa de ser encarcelado. Por este motivo volvió a embarcarse en la flota, muriendo en la batalla de Trafalgar.

Memoria sobre las observaciones de latitud y longitud en el mar. Alcalá Galiano recogió en esta su única obra publicada la mayor parte de las observaciones astronómicas realizadas a lo largo de su vida profesional, dando detalles sobre los métodos e instrumentos empleados, así como los resultados obtenidos. Uno de las aportaciones más notables del marino cordobés, que explica en el texto, es el procedimiento de hallar la latitud por observación de altura polar de un astro a cualquier distancia del meridiano.

52 José de Mendoza y Ríos

Colección completa de tablas para los usos de la navegacion y astronomía náutica; edición estereotípica, corregida y aumentada, dispuesta por ... Juan José Martínez de Espinosa y Tacon
 Contiene: *Explicación de las tablas de navegacion y astronomía náutica de José Mendoza y Ríos ... por José Sanchez Cerquero*

Madrid : Depósito Hidrográfico, 1873

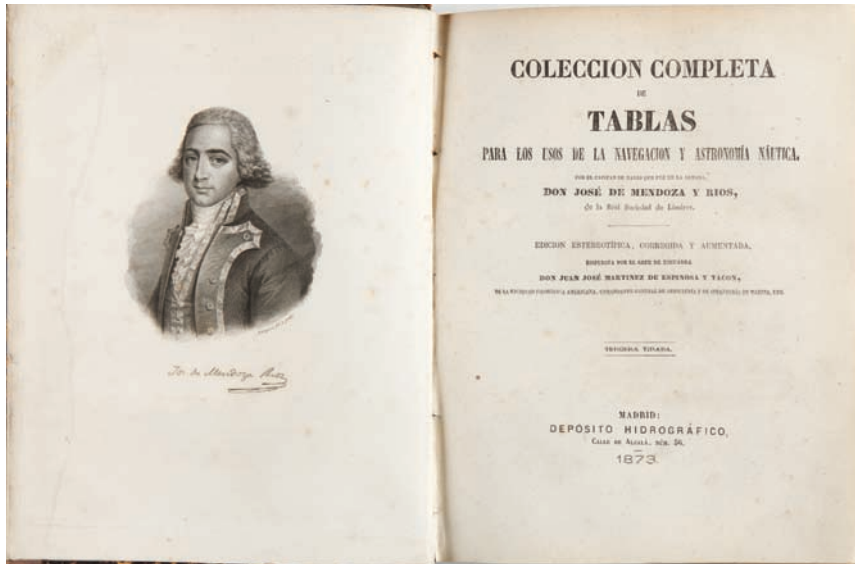
BH FG 555

Mendoza y Ríos, José (Sevilla, 1762-Brighton, 1816). Marino y astrónomo. Se formó en el Real Seminario de Nobles de Madrid. Entró en la marina y siendo teniente de fragata en 1782, luchó en el sitio de Gibraltar. En 1787 publicó en Madrid su *Tratado de navegación*, en 2 volúmenes. En 1789 recibió el encargo de viajar a Londres para adquirir libros con vistas a la creación de una biblioteca marítima, lo que propició su entrada en los círculos científicos ingleses, siendo elegido miembro de la Royal Society en 1793. Dos años más tarde publicó también en Madrid *Memoria sobre algunos métodos nuevos de calcular la longitud*

por las distancias lunares. De regreso a Inglaterra realizó diversas misiones para el Ministerio de Estado, como la compra un telescopio Herschell de dos pies de diámetro para el Observatorio de Madrid o la adquisición en 1598 de una colección de libros científicos para el Depósito Hidrográfico. En esos años publicó un trabajo sobre historia de la astronomía en relación con problemas que aún subsistían en la *Philosophical Transactions* y realizó sus mejores aportaciones a la náutica y a la astronomía, fundamentalmente un nuevo procedimiento para mejorar la precisión en la determinación de las longitudes mediante el método lunar, que recogió en varias publicaciones aparecidas en Londres a partir de 1801. Consistía este método en un nuevo tipo de tablas y en el perfeccionamiento del círculo de reflexión de Meyer y Borda, al que añadió un segundo aro, concéntrico al original. Al no querer regresar a España, fue expulsado de la Marina en 1800, por lo que se instaló definitivamente en Londres, en donde siguió trabajando y publicando sobre el problema de la longitud y métodos astronómicos para resolverlo. En 1816, una serie de desengaños en su vida privada y el trato recibido del gobierno español, que consideraba injusto, le llevaron al suicidio.

Colección completa de tablas para los usos de la navegación y astronomía náutica. En 1800 salió la primera edición de esta obra en Madrid, que fue ampliada en la edición de 1805 de Londres, *A Complete Collection of Tables for Navigation and Nautical Astronomy*, que fueron utilizadas por el Almirantazgo Inglés y conocidas entre los marinos como “*Tablas de Mendoza*”. Aproximadamente la mitad de las tablas están dirigidas a “despejar” la distancia lunar proporcionando valores para cada minuto de arco, además se incluyen en el texto

unas “tablas de corrección”, en las que se combinaban los valores para la refracción y para el paralaje de la Luna, constituyendo una original y práctica innovación. Se reeditó la obra en 1809, también en Londres, y en 1815 se tradujeron al español, editándose en San Fernando. Esta versión vio distintas reediciones a lo largo del siglo XIX, pues las “*Tablas de Mendoza*” fueron utilizadas en la formación de los guardamarinas y en la práctica náutica durante todo el siglo XIX.





Sección III
De la descripción de los mundos

Sección III. De la descripción de los mundos

La descripción del cosmos, o de las esferas terrestre y celeste, constituyó uno de los saberes básicos en las facultades de artes de las universidades europeas desde su nacimiento. Los textos bajo-medievales y renacentistas se fueron actualizando, con los descubrimientos geográficos y astronómicos, por tratadistas de los siglos posteriores hasta entrada el siglo XVIII, en que los nuevos paradigmas científicos obligaron a separar el estudio de las dos esferas medievales.

“Explícense las propiedades de la Esfera comunes a la celeste, terráquea o cualquiera otra material o puramente inteligible, todas necesarias para la entera comprensión de la Geografía, Hidrografía y Astronomía...”

Esphera en comun celeste y terraquea, 1675, Zaragoza, José de.

53 Abraham Bar Hiya Ha-Bargeloni
Séfer tsurat ha-árets ve-tabnit kadure
ha-raqia ve-séder mahalakh kokhebehem ...
= *Sphaera mundi : describens figuram*
terrae dispositionemque orbium coelestium
[et] motus stellarum ; Sebast. Munsterus ...
inueniatur, explicatum est annotationibus
nostris ...

Basileae : per Henrichum Petrum, [1546?]

BH FLL 19048

Abraham Bar Hiyya - Ha-Bargeloni (Barcelona, 1070c - Barcelona, 1136). Matemático y rabino judío conocido vulgarmente por Savasorda y en la

Europa del Renacimiento como Abraham Hispano. Se formó científicamente en la corte musulmana de Zaragoza, pasando después a residir en Barcelona. Escribió varias obras de aritmética, geometría, astronomía y música, dirigidas a difundir la ciencia árabe entre las comunidades judías del sur de Francia. Se le considera un precursor de la Escuela de Traductores de Toledo, pues tradujo del árabe al hebreo y al latín, en colaboración con Platón de Tívoli, obras tan importantes como el *Quadripartitum* de Ptolomeo, *las Esféricas* de Teodosio y el *De Motu Stellarum* de al-Battani. Sus comentarios a este tratado de astronomía inspiraron posteriormente a Regiomontano, que recogió algunas de las tesis de Bar Hiyya en su

Epitome in Almagestum. Las aportaciones propias más importantes del rabino catalán fueron la enciclopedia *Fundamentos de la inteligencia y torre de la creencia*, el tratado matemático *Liber Embadorum* y la obra de cosmografía *Sphaera mundi...*

Se conservan manuscritos suyos en bibliotecas de París, Madrid, Parma, Munich, Roma, Dublín y la mayor parte de sus trabajos vieron distintas ediciones desde finales del siglo XV y durante el siglo XVI.



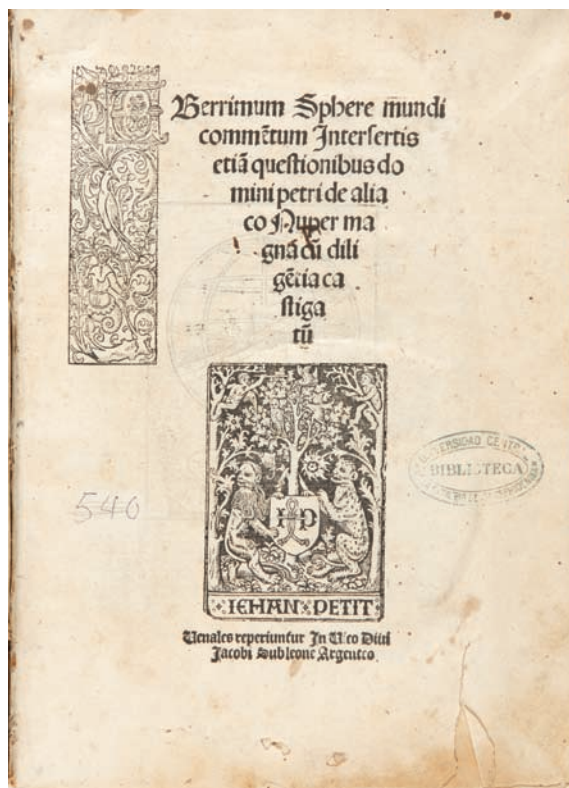
Sphaera mundi : describens figuram terrae dispositionemque orbium coelestium [et] motus stellarum es un tratado de cosmografía, cuyo contenido influyó fuertemente en el posterior tratado de Sacrobosco. En 1546, Sebastian Münster, profesor de

hebreo, teología y matemáticas en la Universidad de Basilea, la editó en hebreo, con la traducción latina y notas aclaratorias, a partir de un códice que se encontraba en España.

54 Pedro Ciruelo

*Uberrium Sphære mundi comme[n]tum;
una cum textualibus optimisq[ue]
additionibus ac uberrimo commentario
Petri Ciruelli ...* ; intersertis etia[m]
questionibus domini Petri de Aliaco
Parisius : impensis Iohannis Petit, 1508
BH DER 1179(1)

Ciruelo, Pedro Sánchez (Daroca, Zaragoza, 1470 ca.- Salamanca, 1548). Clérigo, matemático y Catedrático de teología en Alcalá. Hacia 1482 se trasladó a la Universidad de Salamanca, en donde obtuvo el grado de Maestro en la Facultad de Artes. En 1492 se trasladó a París para estudiar teología, permaneciendo en la Sorbona cerca de 10 años. Allí se relacionó Ciruelo con otros españoles, como Gaspar Lax, Miguel Francés, Jacobo Ramírez y Alfonso Osorio y alternó sus estudios teológicos con la enseñanza de las matemáticas y la redacción de obras sobre esta materia. En 1495 publicó *Tractatus arithmeticae practice*, que fue varias veces reimpresso, en donde estudia las “fracciones sexagesimales”, por sus aplicaciones astronómicas, y elaboró las primeras ediciones, revisadas y corregidas, de la *Arithmetica speculativa* y la



Geometria speculativa de Thomas Bradwardine. En 1502 regresó a España para ocupar una cátedra de filosofía en el Colegio de San Antonio de Portaceli, en Sigüenza, durante tres años. En 1509 fue elegido por el cardenal Cisneros como titular de la cátedra de Teología de la nueva Universidad de Alcalá, que desempeñó durante más de dos

décadas. En 1516 publicó un curso completo de matemáticas, *Cursus quattuor matheniatricarum artium liberalium* y, aunque no existen pruebas documentales, es posible que Ciruelo enseñara también matemáticas en la Universidad Complutense. En 1527 fue elegido para asistir como experto a las juntas teológicas de Valladolid en las que discutió sobre la ortodoxia de las doctrinas de Erasmo de Róterdam. De 1533 a 1537 residió en Segovia con el cargo de magistral de la catedral, dirigiendo su actividad a los estudios bíblicos. La última etapa de su vida transcurrió en Salamanca, ocupando distintos cargos eclesiásticos, pero ya apartado de las funciones docentes por su avanzada edad. Como buen representante de la cultura científica académica, combatió la astrología judiciaria y todas

las “supersticiones y hechicerías”, especialmente en una obra ampliamente reeditada y difundida en el siglo XVI en España, *Reprobación de las supersticiones y hechicerías*.

Uberimum Sphere mundi comme[n]tum; una cum textualibus optimisq[ue] additionibus ac vberimo commentario Petri Ciruelli ...] ; intersertis etia[m] questionibus domini Petri de Aliaco. Durante la etapa parisina Ciruelo preparó una versión de la *Sphera* de Johannes de Sacrobosco, que constituye la primera edición realizada por un español sobre esta obra. Incluye en ella las catorce cuestiones que Pierre d’Ailly había compuesto sobre su contenido. La obra vio varias reediciones en las tres primeras décadas del siglo XVI.

55 Mauro da Firenze

Sphera volgare nouamente tradotta con molte notande additioni di geometria, cosmographia, arte nauicatoria, et stereometria, proportioni, et quantita delli elementi, di stanze, grandeze, et mouimenti di tutti li corpi celesti...

Impresso in Venetia : per Bartholomeo Zanetti : ad instantia & requisitione di Giouann' Ortheга de Carion ... , 1537 mense Ottobri
BH FLL 10961



Mauro Fiorentino (Florencia, 1493-Florencia?, 1556). Astrólogo y cosmógrafo. Su biografía frecuentemente se confunde con la del cartógrafo fra Mauro, monje de un monasterio de la isla de Murano, en Venecia, que realizó un magnífico mapa por encargo del rey Alfonso V de Portugal en 1459. En él la Tierra aparecía sensiblemente más pequeña de lo que sabemos hoy que realmente es, y ese dato fue utilizado por Cristóbal Colón cuando buscaba autorización y apoyos para su primer viaje. Se conoce muy poco de este extraño Mauro Florentino, del que tampoco se tiene noticia de que publicara ninguna otra obra.

Sphera volgare nouamente tradotta con molte notande additioni di geometria, cosmographia, arte nauicatoria, et stereometria, proportioni, et quantita delli elementi, di stanze, grandeze, et mouimenti di tutti li corpi celesti... Como señala el título es una traducción al italiano de la Esfera de Sacrobosco, a la que el autor ha añadido capítulos que tratan de geometría, navegación, aritmética y otras materias. El contenido no aporta nada nuevo salvo la belleza de los grabados en madera que ilustran el texto con motivos geométricos, cartográficos, astrológicos y astronómicos. En uno de estos grabados está

56 Francesco Maurolico

Cosmographia ... in tres dialogos distincta : in quibus de forma, situ, numeroq[ue] tam coelorum q[uam] elementorum, aliisq[ue] rebus ad astronomica rudimenta spectantibus satis disseritur ...

Venetiis : apud haeredes Lucae Antonii Iuntae, 1543

BH FLL 22138

Maurolico, Francesco (Messina, 1494- Messina, 1575). Sacerdote y monje benedictino, geómetra y óptico. Su familia de origen griego huyó de su

patria con la invasión turca, estableciéndose en Messina. En 1521 tomó los votos sacerdotales aunque no entró en la Orden Benedictina hasta 1550. Su conocimiento del griego le permitió traducir al latín obras de Euclides, Arquímedes y otros científicos y escritores clásicos. Destacan sus obras sobre geometría (estudio sobre las secciones planas del cono) y llevó a cabo trabajos sobre el prisma, los espejos esféricos, la cámara oscura y los fenómenos de refracción. Su tratado de *Gnomonica*, aparecido en 1553 y uno de los mejores trabajos sobre relojes solares del siglo XVI, influyó en la elaboración del extenso tratado escrito por el Cosmógrafo Mayor del Consejo de Indias, Andrés García de Céspedes

Tratado de los Relojes Solares, a finales del siglo XVI y que se conserva manuscrito en la Academia de la Historia. Sus contribuciones a la óptica, especialmente las relacionadas con las lentes y los espejos merecieron dar su nombre a un cráter lunar “Crater Maurolycus”.

Cosmographia ... in tres dialogos distincta : in quibus de forma, situ,



numeroq[eu] tam coelorum q[uam] elementorum, aliisq[eu] rebus ad astronomica rudimenta spectantibus satis disseritur ... Es la única obra cosmográfica de Maurolico, a pesar de que también dedicó mucho de su tiempo a esta materia y de que gozaba de gran prestigio como geógrafo y cosmógrafo. Asesoró a los distintos Gobernadores españoles de Sicilia

en temas cosmográficos y también a Don Juan de Austria en relación con una ruta hacia el este. La cosmografía de este tratado sigue la línea tradicional europea de su época. Se reeditó en 1558 en París, y pueden encontrarse alguna copia manuscrita, completa o parcial, en la Biblioteca Nacional de Madrid.

57 Oronce Finé

De mundi sphaera, siue Cosmographia primave Astronomiae parte, lib. V: inaudita methodo ab authore renouati, propijsque tum commentarijs [et] figuris ... ; eiusdem Orontii Rectarum in circuli quadrante subtensarum ... demonstratio ... ; eiusdem Orontii Organum vniuersale, ex supradicta sinuu[m] ratione contextu[m] ...
Parisiis : ex Officina Simonis Colinaei, 1542
BH DER 1160(1)

Finé, Oronce (Briançon, 1494- París, 1555).

Orontius Finaeus Delphinatus. Matemático, cosmógrafo, ingeniero, astrónomo y óptico. De familia tradicionalmente dedicada a la medicina, también él obtuvo la licencia en esa materia en 1522 en la Universidad de París. Nueve años más tarde, el rey Francisco I le nombró director del Collage Royal, institución en la que permaneció, enseñando matemáticas y astronomía, hasta su fallecimiento. Aparte de labor docente desarrolló otras actividades, como asesorar al monarca francés en el diseño de

fortificaciones, escribir tratados sobre diversas materias, construir instrumentos astronómicos o editar obras tan importantes como *Theoricae Novae Planetarum* de Peurbach o *Margarita Philosophica* de Risch. Entre sus publicaciones matemáticas destacan *Protomathesis*, aparecida en 1532, un extenso compendio de la matemática de su tiempo y sus aplicaciones a la gnomónica y a la astronomía; *De rebus mathematicis*, en 1556, en que incide en aspectos geométricos y proporciona un valor más aproximado del número pi, y *Geometría Practica*. Esta obra fue traducida al castellano por Gemma Frisio y el ingeniero español Pedro Juan de Lastanosa, en 1554. En



relación con la astronomía, en 1526 escribió *Equatorium*, en el que explica el fundamento y el uso en astronomía de este instrumento. Es de relevancia su contribución a la cartografía consistente en un nuevo tipo de proyección, llamada cardiográfica por su forma y que fue empleada por cartógrafos tan relevantes como Pedro Apiano o Mercator.

De mundi sphaera, siue Cosmographia primáve Astronomiae parte, lib. V... En 1542 Fineo redactó,

como gran parte de los matemáticos del siglo XVI, una versión propia de la *Esfera* de Sacrobosco. Contiene una primera parte de Astronomía, la segunda está dedicada a la Geografía y la tercera a la Hidrografía, que consistía fundamentalmente en la descripción de las costas y las islas. El texto aparece ilustrado con cincuenta grabados en madera. Como la mayor parte de estos tratados tuvo gran difusión, reeditándose varias veces hasta bien entrado el siglo XVII.

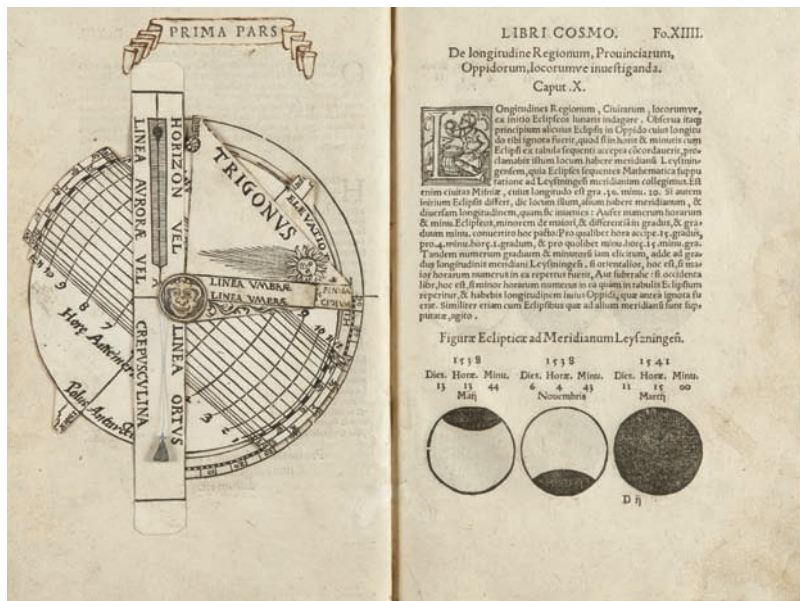
58 Apianus Petrus

Petri Apiani Cosmographia, per Gemmam Phrysiuum ... denuo restituta. Additis De eadem re ipsius Gemmae Phry libellis ...

Vaeneunt Antuerpiae : ... Arnoldo Berckma[n]no, 1540 (opera Aegidij Copenij)
BH FG 613

Apiano, Pedro (Leisnig, Sajonia, 1495- Ingolstad, 1552). El verdadero nombre de este astrónomo y cosmógrafo alemán es Peter Bennewitz. Estudió en

Leipzig y Viena y desde 1527 fue profesor en la universidad de Ingolstad. Alcanzó gran popularidad en su tiempo por sus estudios sobre instrumentos astronómicos y geográficos. Su primera publicación fue *Typus orbis universalis*, 1520, un mapa del mundo basado en el trabajo de Martin Waldseemüller. Posteriormente publicó un conjunto de trabajos sobre álgebra, editó diversos textos de Jordanus Nemorarius, Peurbach y Witelo y dedicó gran parte de su tiempo a la trigonometría, siguiendo a Regiomontano. Elaboró y editó en



1533 en su obra *Instrumbuch* unas tablas de senos rectos, que fueron las primeras que se imprimieron y que tuvieron una amplísima aceptación. Como consecuencia de su prestigio fue nombrado astrólogo y cosmógrafo del Emperador Carlos V, para el que construyó diversos instrumentos. En 1540 elaboró por encargo del Emperador el *Astronomicum Caesareum*, auténtica joya de la edición de todos los tiempos, que pretende ser una enciclopedia con todos los conocimientos astronómicos y astrológicos de la época y elaborada en un lenguaje que pudiera ser comprendido por los no expertos. En agradecimiento, Carlos V le nombró a él y a su hermano, que fue el editor, Caballeros del Imperio.

Petri Apiani Cosmographia per Gemmam Phrysiuum ... denuo restituta. La contribución más importante de Apiano fue *Cosmographia seu descriptio totius orbis*, publicada en 1524 y basada en la *Geographia* de Ptolomeo. Se divide en secciones dedicadas a la astronomía, la geografía, la cartografía, la navegación, el clima, las zonas de la tierra y a los instrumentos matemáticos. En la parte dedicada a la astronomía destaca su estudio sobre los cometas, siendo el primero que indica que la cola de ellos está dirigida hacia el Sol. A pesar de su importancia esta obra tuvo escasa difusión hasta que apareció en Amberes, en 1529, la versión realizada por Rainier Gemma Frisius,



un joven matemático holandés. En pocos años se reeditó numerosas veces, varias en distintos idiomas nacionales. En 1548 apareció la primera versión en castellano, que es una traducción literal de la edición de 1540 que aquí se muestra, y en 1575 la segunda. Numerosas bibliotecas españolas cuentan con ejemplares de las distintas ediciones, tanto

latinas como en castellano de la *Cosmographia* de Apiano. La versión de Gemma Frisio se incluyó como lectura obligatoria en el Plan de Estudios de 1561 de la Universidad de Salamanca y en las Facultades de Artes de Valladolid y Alcalá también fue leída por los catedráticos hasta bien entrado el siglo XVII.

59 Guillaume Postel

*De universitate libri duo : in quibus
astronomiae doctrinaeque coelestis
compendium ...*

Lugduni Bataurorum : Ex officina Joannis
Maire, 1635
BH FLL 11158

Postel, Guillaume (Barenton, Normandía, 1510-París, 1581). Religioso francés, cosmógrafo, astrólogo, astrónomo y experto en lenguas orientales. Por sus conocimientos del árabe, hebreo, siríaco, así como del griego antiguo y el latín entró al servicio de Francisco I. Fue a Turquía, como intérprete real, formando parte de la embajada que iba a firmar en Constantinopla la alianza franco-otomana con Sulimán el Magnífico. También se le encargó adquirir en este viaje manuscritos orientales para la biblioteca real. En 1544 publicó una cosmografía, *De orbis terrae concordia*, en la que se incluyen unas novedosas descripciones de las tierras que Postel recorrió con ocasión de ese viaje; en el texto reclama una religión universal para el mundo, cuyo fundamento estaría en el cristianismo. En esos años de la Reforma que le tocaron vivir defendió la idea de la unificación de todas iglesias

cristianas a través de la aceptación mutua y de la tolerancia, sin imposiciones de unas sobre otras. Entre 1548 y 1551 realizó un largo viaje, recorriendo parte de Mesopotamia, Siria y Tierra Santa, para adquirir manuscritos para le rey francés. A su regreso fue nombrado Profesor de matemáticas y lenguas orientales del Colegio Real de París. Unos años más renunció a ese puesto para recorrer distintos países de Europa central e Italia. En los años que permaneció en el Colegio Real llevó a cabo una extraordinaria labor de traducción al latín de muchos manuscritos que él había traído, así los *Elementos* de Euclides en la versión árabe del célebre astrónomo Nasir al-Din al-Tusi, distintos trabajos astronómicos de este mismo autor, o las obras astrológicas y cabalísticas *Zohar*, *Sefer Yetzirah* y *Sefer ha-Bahir* de la cábala judía, que publicó en 1552. También escribió Postel dos obras, en francés, en que recogió sus impresiones sobre su segundo viaje a Oriente, *Les Très*





Merveilleuses Victoire des Femmes du Nouveau Monde y La Vergine Veneciana. En ellas relataba visiones que afirmaban su propia inmortalidad, lo que le supuso ser condenado por herejía y recluido en las prisiones vaticanas, de las que salió tras el fallecimiento del Papa Pablo IV. Después de varios años en París fue condenado por el Parlamento de

París a reclusión en el Monasterio de San Martín des Champs, en donde falleció siete años más tarde.

De universitate libri duo : in quibus astronomiae doctrinaeue coelestis compendium Se publicó por primera vez esta obra por el Colegio Romano en 1552, cuando Postel era profesor de esta institución y se reeditó en la misma ciudad en 1563 ya por otro editor. Después siguió editándose, correspondiente el ejemplar que aquí se muestra a la edición de Lión de 1635. Consiste en una cosmografía, en la que como era habitual, la primera parte se dedicaba al Sol y a los planetas, y posteriormente se describía la Tierra, con sus zonas y climas, para a continuación entrar en una geografía descriptiva. Esta última, es una reproducción casi idéntica de la primera obra publicada por el autor *De orbis terrae concordia*, a la que Postel ha añadido datos tomados durante su segundo viaje a Oriente. Esta obra no tuvo excesiva difusión en España, aunque sí aparece citado el autor de manera ocasional por algún tratadista, como Rodrigo Zamorano.

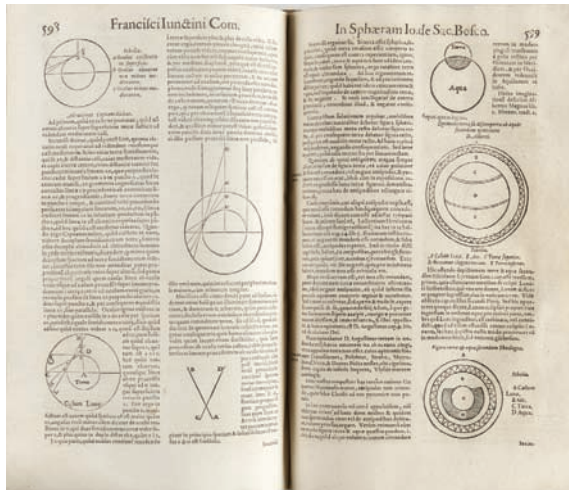
60 Francesco Giuntini

Speculum astrologiae : comprehendens commentaria In Theoricis planetarum et In Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco. Vnà cum Tabulis de eclipsibus Georgii Purbachii, [et] supputationibus motuum planetarum, secundum decreta Alphonsii, regis Hispaniae, et Nicolai Copernici, cum diuersis aliis tractatibus astrologiae ...

Lugduni : in officina Q. Phil. Tinghi ... :
apud Simphorianum Béraud, 1573
BH DER 1060

Giuntini, Francesco (Pisa?, 1522- Lión, 1590).
Doctor en Teología y astrólogo. Entró adolescente en la Orden de los Carmelitas y estudió teología en la Universidad de Pisa. Poco tiempo después abandona la orden y se traslada a Lión, donde renuncia a la fe católica para hacerse luterano y predicar las ideas reformistas. Durante unos años trabaja con los impresores Iunti, como corrector, y posteriormente se dedica al ejercicio de la astrología y a la banca, consiguiendo amasar una considerable fortuna. Sólo se conoce una obra suya, que es la que aquí se expone.

Speculum astrologiae : comprehendens commentaria In Theoricis planetarum et In Sphaeram Ioannis de Sacro Bosco. Vnà cum Tabulis de eclipsibus Georgii Purbachii, [et] supputationibus motuum planetarum, secundum decreta Alphonsii, regis Hispaniae, et Nicolai Copernici, cum diuersis aliis tractatibus astrologiae Es un amplio tratado de más de 400 hojas, que está dedicado a la reina de Francia Catalina de Médicis. Se divide en 9 capítulos, realmente 9 tratados distintos, a los que siguen 100 hojas con las tablas astronómicas. Es decir, casi 850 páginas. Se abre con una defensa contra los que atacan la astrología y una relación de



76 astrólogos, que comienza con Trimegisto, concluye con Ioannes Stadius en el 1554 y contiene a los más insignes tratadistas islámicos, como Albu-masar, Messahalla, Albategno o Al-Kindi y a occidentales como Cardano, Gaurico y Marsilio Ficino. De su contenido destacan desde el punto de vista astronómico los tres últimos capítulos: “Tratado sobre los eclipses de Sol y de Luna”,

“Anotaciones sobre los cometas” y “Tabla de los movimientos de todos los planetas según las observaciones de Nicolás Copérnico”. En ellos muestra un gran conocimiento de la astronomía de su época y considera la inclusión de las tablas según el modelo heliocéntrico de Copérnico más correctas, aunque no afirma su aceptación como sistema real del mundo.

61 Jerónimo de Chaves

Tractado de la sphaera que compuso el doctor Ioannes de Sacrobusto con muchas additiones ; agora nueuamente traduzido de latín en lengua castellana por el bachiller Hieronymo de Chaves ...

Fue impresso en ... Sevilla : en casa de Juan de Leon, 1545

BH FG 626

Chaves, Jerónimo de (Sevilla, 1523–1574, Sevilla). Matemático, cosmógrafo y cartógrafo. Hijo del Piloto Mayor Alonso de Chaves, se formó en el ambiente científico-técnico de la Casa de la Contratación. Trabajó durante años en la institución sevillana como cartógrafo y defendió la idea de la creación en ella de una Cátedra del Arte de Navegar y de Cosmografía, dirigida a formar a los futuros pilotos de la Carrera de Indias. El Consejo de Indias le encargó la elaboración de un Plan de Estudios y le nombró titular de la cátedra, que comenzó su actividad en 1552. Su obra más conocida es la *Chronografía o Reportorio de los Tiempos* (Sevilla, 1548; quince ediciones en el siglo XVI). Entre otros temas, trata sobre el tiempo y su transcurso, explica el universo desde una concepción

ptolemaica, dando referencia de ciudades del Nuevo Mundo por su longitud y latitud, y aborda cuestiones de meteorología. Participó en la elaboración del *Teatrum Orbis Terrarum* de Abraham Ortelius, en donde publicó tres mapas: uno de



Sevilla y su entorno, otro de América meridional y el tercero de La Florida.

Tractado de la sphaera que compuso el doctor Ioannes de Sacrobusto con muchas additiones ; agora nueuamente traduzido de latín en lengua castellana por el bachiller Hieronymo de Chaves ... Su primera obra, 1545, fue una traducción del *Tractatus de Sphaera Mundi* de Juan de Sacrobosco, que completó con muchas figuras e ilustraciones. Además añadió

tablas astronómicas, cálculos de eclipses, notas sobre el calendario y relaciones de lugares con sus latitudes y longitudes. Pero en la obra las aportaciones propias de Chaves aparecen totalmente incorporadas al texto de Sacrobosco, por lo que dificulta apreciar las contribuciones originales del cosmógrafo sevillano, pero hace de esta versión de la *Sphaera* una de las más útiles y completa de todas las que se imprimieron en Europa en el siglo XVI.

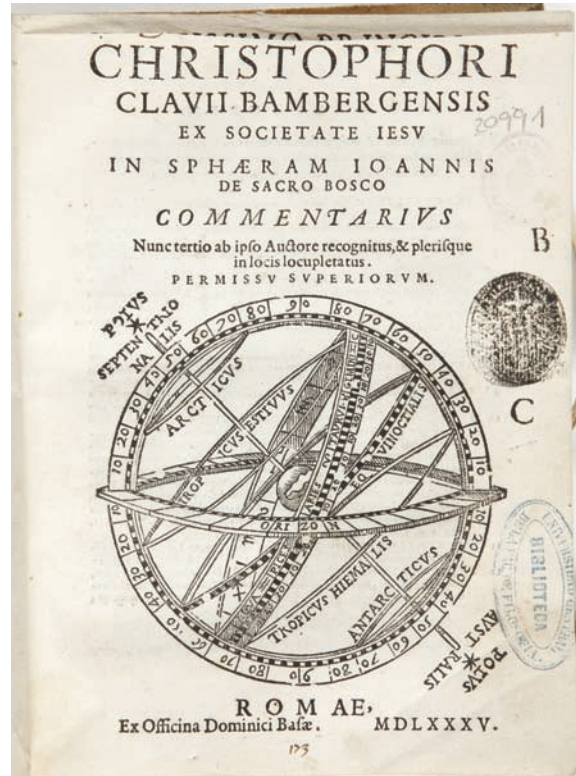
62 Christophorus Clavius

*In sphaeram Ioannis de Sacro Bosco
commentarius : nunc tertio ab ipso auctore
recognitus, [et] plerisque in locis
locupletatus ...*

Romae : ex officina Dominici Basae, 1585

BH FLL 20991

Clavius, Christophorus (Bamberg, 1537- Roma, 1612). Matemático jesuita alemán. Estudió en su ciudad natal y muy joven, a los 15 años, se vinculó a la Compañía de Jesús estudiando Artes y Teología en la Universidad portuguesa de Coimbra, acudiendo a las lecturas de matemáticas del prestigioso catedrático Pedro Nunes. Posteriormente fue enviado por la Compañía a Roma para estudiar teología en el Colegio Romano de los jesuitas, en donde permaneció toda su vida como catedrático de matemáticas. En 1579 fue designado por el Vaticano para que integrara la Comisión que tenía que reformar el calendario. Clavio prácticamente no salió de Roma hasta su fallecimiento en 1612, salvo dos breves viajes que realizó, uno a Nápoles en 1596 y otro a España, al año siguiente. Durante casi cuarenta años estuvo dedicado a la docencia y a las matemáticas. Sus obras más importantes



versaron sobre Aritmética y Geometría, destacando *Geometria practica*, aparecida en 1606, auténtica enciclopedia de esta materia en 8 libros o grandes capítulos, que tuvo una gran difusión en Europa en el siglo XVII. En el apartado reservado a los instrumentos geométricos recoge ampliamente un nivel, que atribuye al arquitecto español Juan

de Herrera, alabando la precisión de su calibrado. Esta obra fue citada por la mayoría de los matemáticos e ingenieros españoles, como por ejemplo, Julio César Firrufino, en el *Perfeto Artillero*. Además, Clavio tuvo relaciones personales con bastantes de ellos, como con el Cosmógrafo Mayor de Indias, García de Céspedes, de quien hizo alabanzas por la precisión de sus medias astronómicas, o con el geógrafo Fernández de Quirós, que le visitó en 1601 para pedirle asesoramiento, o con el también jesuita y arquitecto Juan Bautista Villalpando. También mantuvo correspondencia con el astrónomo vallisoletano Andrés de León sobre unas tablas que había elaborado éste.

In sphaeram Ioannis de Sacro Bosco commentarius : nunc tertio ab ipso auctore recognitus, [et] plerisque in locis locupletatus. La primera obra publicada por Clavio, en Roma en 1570, consiste en unos Comentarios a la *Esféra* de Sacrobosco, redactada para ser la “versión oficial” de la astronomía que tenían que utilizar los jesuitas en sus centros de enseñanza. El autor incide en un universo geocéntrico, estrictamente ptolemaico, que fundamenta en los postulados de la geometría de Euclides. El hecho de ser el texto básico de astronomía empleado por los jesuitas supuso su reedición en distintos años y en diferentes lugares europeos. El volumen que aquí se presenta corresponde a la tercera edición, salida de las prensas romanas.

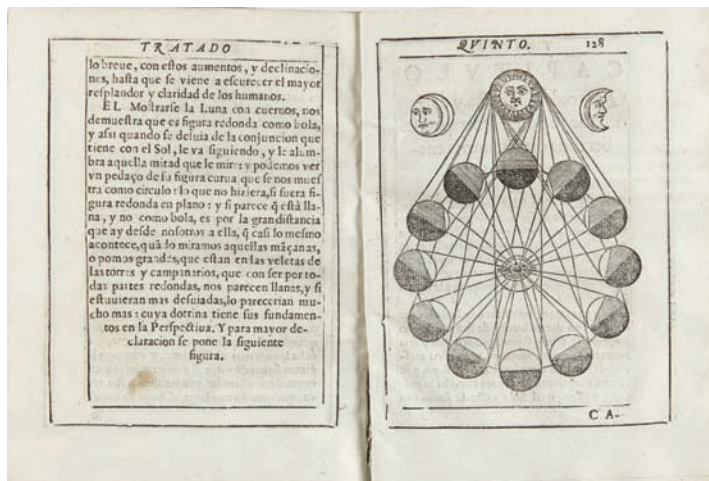
63 Ginés de Rocamora y Torrano

Esphera del uniuerso. Sphera de Iuan de Sacrobosco

En Madrid : por Iuan de Herrera, 1599
BH FLL 27056

Rocamora y Torrano, Ginés (Murcia, 1545ca. - Madrid, 1612). Astrónomo y cortesano. Pertenece a la burguesía de su ciudad natal, llegando a ser regidor de ella y su representante en Cortes. Durante sus estancias en Madrid, relacionadas con las Juntas de Cortes, explicaba matemáticas y cosmografía en su residencia. Que se conozca, publicó una única obra de carácter científico, *Esphera del universo*.

Esphera del uniuerso. Sphera de Iuan de Sacrobosco. La obra la dedica el autor al Marqués de los Vélez y de Molina. En la primera parte de este volumen Rocamora recoge contenidos de sus lecturas sobre Cosmografía en Madrid. En la Introducción hace un elogio de las matemáticas, destacando sus múltiples aplicaciones y da información sobre el éxito que en esos años está teniendo la recién creada “Academia de Matemáticas” de Madrid. En cinco capítulos habla de la “esfera elemental”, del “orden y composición de los cielos”, de “los círculos en que se compone la esfera material”, del “nacer y ponerse los signos” y de “los círculos de los planetas y causas de los eclipses”. La segunda parte del volumen incluye una traducción castellana de la *Sphera* de Sacrobosco precedida de unas tablas astronómicas. El contenido de esta obra da una información muy correcta sobre el alcance y nivel de los conocimientos de astronomía del burgués español culto, pero no profesional en esta materia, en la época, que tenía que disponer de textos en castellano por su falta de conocimientos de latín.



64 Giuseppe Biancani

Sphaera mundi seu Cosmographia demonstratiua, ac facili methodo tradita in qua totius mundi fabrica; vna cum nouis, Tychonis, Kepleri, Galilaei ...

Bononiae: typis Sebastiani Bonomij ... :
sumptibus Hieronymi Tamburini, 1620
BH FLL 21386

Biancani, Giuseppe (Bologna, 1566- Parma, 1624). Jesuita matemático y astrónomo. Estudió matemáticas bajo la dirección del prestigioso Cristóforo Clavio en el Colegio Romano de los jesuitas. Fue enviado a Parma, en donde fue profesor de matemáticas durante más de veinte años. En lo que respecta a la astronomía tuvo un papel discreto en los acontecimientos científicos que tuvieron lugar en las primeras décadas del siglo XVII, aunque su obra *Aristotelis loca matemática ex universis ipsius operibus collecta et explicata*, publicada en 1615, contribuyó a desvincular la ciencia jesuita de la física aristotélica, aunque sin salirse de las directrices marcadas por la Compañía. Por otro lado, mantuvo durante años desde su estancia en Padua en 1595 una estrecha amistad con Galileo, a quien reconoció admirar, pero su postura “neutral” en la

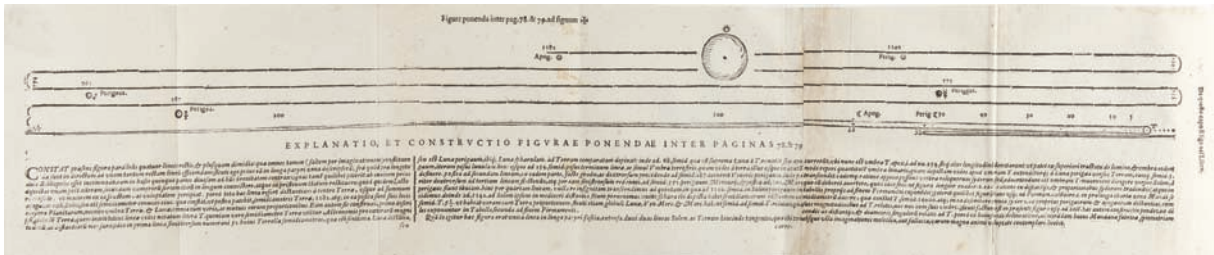
polémica surgida entre el matemático pisano y jesuitas de Parma y Mantua sobre la existencia de relieves en la Luna y su falta de apoyo a Galileo cuando éste reivindicó haber descubierto las manchas solares antes que Scheiner acabaron con esa relación. Las ideas de Biancani se difundieron en España gracias a los trabajos de los jesuitas que



residían en ella, especialmente de Hugo Sempill, cuya obra *De mathematicis disciplinis* se leyó durante años en el Colegio Imperial de Madrid.

Sphaera mundi, seu cosmographia demonstrativa, ac facili methodo tradita. Biancani escribió esta obra en 1615, pero no la publicó prudentemente hasta 1619, tres años después de la publicación del Decreto de la

Congregación del Índice de 1616. Esta obra es la primera publicada por un italiano en el que el sistema de Ptolomeo fue sustituido por el de Tycho Brahe. El motivo de que no adoptara abiertamente el sistema heliocéntrico no hay que buscarlo en convenciones científicas sino en no transgredir los límites impuestos por la Compañía de Jesús en ese tema en aquellos años de incertidumbre y transición.



65 Leonardo Ferrer

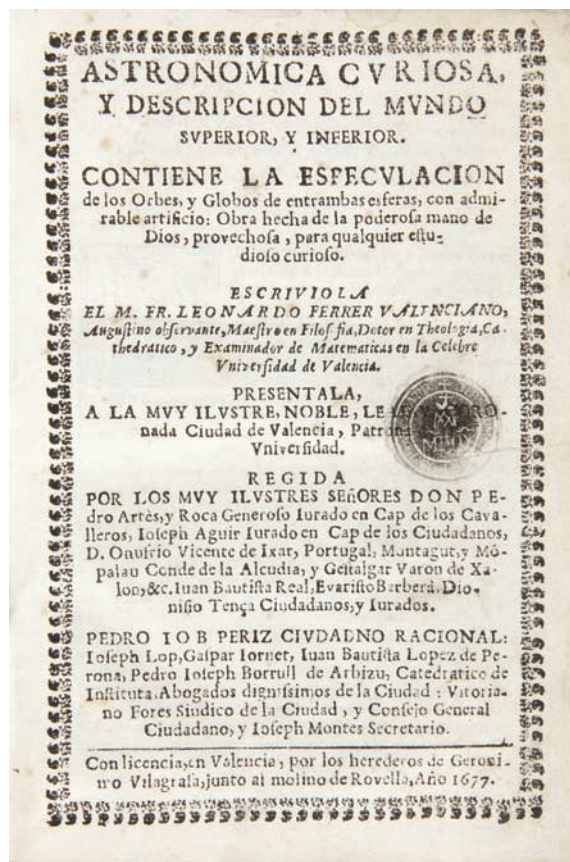
Astronomica curiosa y descripcion del mundo superior y inferior : contiene la especulacion de los orbes y globos de entrambas esferas ...

En Valencia : por los herederos de Geronimo Vilagrassa ..., 1677

BH FG 601

Ferrer, Leonardo (Valencia, 1623-Valencia, 1695). Fraile agustino, Maestro en Filosofia, Dr en Teología, Catedrático de Astrología de la Universidad de Valencia desde 1667 y Examinador de Matemáticas en su Facultad de Artes a partir de 1683. Está considerado como el catedrático valenciano más prolífico del siglo XVII, pues llegó a publicar más de 200 trabajos, la mayoría de ellos de naturaleza astrológica. El prestigio que alcanzó con sus pronósticos determinó que se le encargase un estudio astral sobre la probabilidad de que la nueva reina Mariana de Neoburg quedara embarazada de Carlos II. La astrología utilizada por Ferrer, siguiendo a Hali Abenragel, se basaba en la creencia en la influencia de las conjunciones planetarias y en la adecuada interpretación de la presencia de los cometas.

Astronomica curiosa y descripcion del mundo superior y inferior : contiene la especulacion de los orbes y globos de entrambas esferas ... Esta obra está considerada la más teórica del catedrático valenciano. Su contenido coincide con el de los textos de



naturaleza cosmográfica publicados a comienzos del siglo XVI, mostrando su autor una gran ignorancia de la astronomía que se había ido desarrollando en Europa y en España desde la aparición de la obra de Copérnico y de las

discusiones cosmológicas de esa centuria y de la siguiente. Tan solo algunas referencias aisladas al descubrimiento de los satélites de Júpiter y del anillo de Saturno muestran una relativa actualización del autor.

66 José Zaragoza

Esphera en comun celeste y terraquea

En Madrid : por Iuan Martin del Barrio, 1675

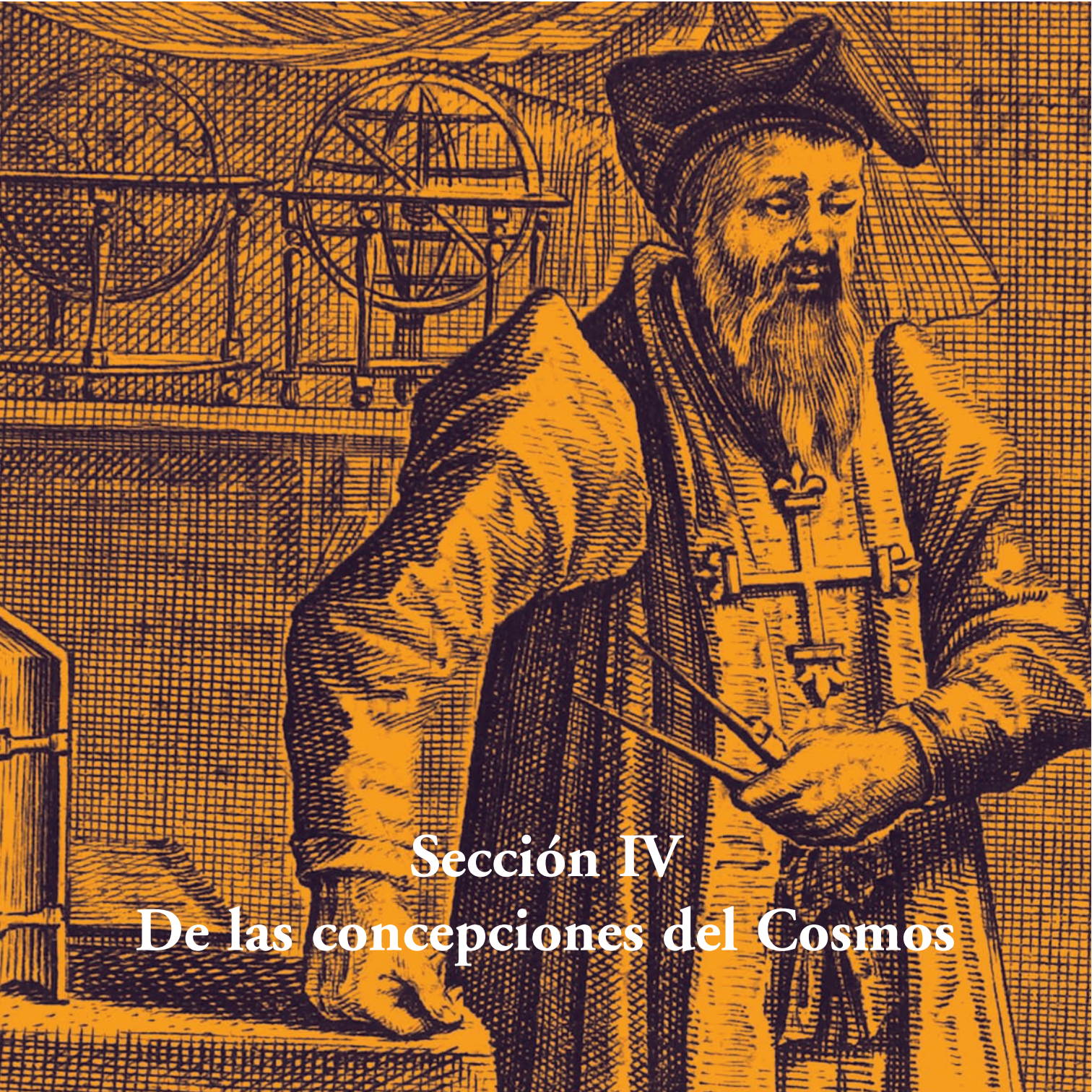
BH FG 465

Zaragoza, José (Castellón, 1627- Madrid, 1679). Matemático y astrónomo jesuita. En Valencia adquirió el grado de Doctor en Filosofía y a los 24 años ingresó en la Compañía de Jesús. Posteriormente pasó a enseñar matemáticas y teología en los colegios jesuitas de Calatayud y Mallorca. En esta ciudad estableció relación con los astrónomos Vicente Mut y Miguel Fuster, que influyeron decisivamente en la orientación que Zaragoza dio a sus trabajos posteriores. Después de una breve estancia en Barcelona, en donde explicó teología, pasó al Colegio San Pablo de Valencia como profesor de teología, pero dedicándose especialmente al estudio de las matemáticas y la astronomía. En el decenio que pasó en la ciudad levantina escribió sus primeras obras (aunque únicamente publicó *Arithmetica Universal*) y realizó numerosas observaciones astronómicas. Entre éstas destacan las relacionadas con los cometas de 1664 y 1667. El informe que realizó sobre el primero fue remitido a la Academia de Ciencias francesas y traducido al



francés. El del segundo mereció los elogios de Giovanni Domenico Cassini, Director del Observatorio de París unos años más tarde, y fue publicado en el *Journal des Savants* y en las Memorias de la Academia francesa. En 1670 se trasladó a Madrid para ocupar la cátedra de matemáticas del Colegio Imperial, el más importante foco de la actividad científica española de la segunda mitad del siglo XVII. Entre sus publicaciones deben destacarse *Geometría especulativa y práctica de los planos y sólidos*, 1571, *Trigonometría española...*, 1672, *Geometriae magnae et minimis...*, 1674; *Esphera en comun celeste y terraquea*, 1675, y *Fábrica y uso de varios instrumentos mathematicos* 1675. Además, existe un importante número de trabajos manuscritos de Zaragoza en distintas bibliotecas, especialmente en la Academia de la Historia y en la Biblioteca Nacional, ambas en Madrid.

Esphera en comun celeste y terraquea. Este tratado está dirigido especialmente a sus alumnos del Colegio Imperial madrileño, pero también tiene la pretensión de difundir en el ambiente científico español los nuevos conocimientos astronómicos. La obra consta de tres libros o partes. El primero es un tratado de geometría esférica; el segundo, “De la esfera celeste”, presenta una versión renovada y adaptada a los modernos progresos alcanzados en astronomía del tradicional tratado de la *Esfera* de Sacrobosco. Utilizada como fuente principal la obra de jesuita italiano Giovanni Battista Riccioli, una auténtica enciclopedia de la astronomía de la época. Zaragoza comenta los distintos sistemas del mundo, aceptando el copernicanismo como “hipótesis matemática” y elogia la primera ley de Kepler. El Libro III, “De la Esfera terraquea”, es una geografía física y matemática, en la que cita a Gilbert y al jesuita Athanasius Kircher.



Sección IV
De las concepciones del Cosmos

Sección IV. De las concepciones del Cosmos

La comprensión de los movimientos y de los fenómenos celestes ha generado distintas soluciones o “sistemas del mundo” a lo largo de la historia de la humanidad. Las diferentes hipótesis han sido cuestionadas y revisadas confrontándolas no sólo con los resultados de las observaciones de los cielos sino también con dogmas y postulados ajenos al conocimiento científico.

“...sabed que el principal objetivo de los astrónomos puros es dar razón de las apariencias de los cuerpos celestes y adaptar a éstas y a los movimientos de las estrellas unas estructuras y combinaciones de círculos tales, que los movimientos calculados según ellas correspondan a esas mismas apariencias, importándoles poco admitir cualquier hipótesis extravagante y que de hecho sea difícil de aceptar por otros aspectos”

Dialogo di Galileo Galilei ... : doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico e Copernicano ..., 1632. Galilei, Galileo

67 *Códice de Metz*

Madrid : Biblioteca Nacional : Testimonio,
1996

Edición facsímil del manuscrito 3307
(siglo IX), depositado en la Biblioteca
Nacional de España

BH R FAC177

Códice de Metz. El manuscrito más antiguo que
conserva la Biblioteca Nacional es un conjunto de
tratados de cómputo de tiempo y astrología, cuya

compilación fue ordenada por el Obispo Drogón
y que quizás fuera realizada por Einhard, historia-
dor y biógrafo del Carlo Magno, en Metz entre el
820 y el 828. La finalidad de este códice era la de
reunir una serie de textos de cuyo estudio se pudie-
ra fijar la fecha de Pascua, y con ella establecer un
calendario eclesiástico y el ciclo litúrgico. Desde su
inicial confección ha pasado por distintos lugares y
más de mil años han pasado por él dejando las
huellas de distintas manos al incorporar textos
posteriores.



El códice comprende siete libros. Se abre con un calendario astronómico y litúrgico, seguido de 56 ciclos pascuales de Beda. Contiene además otras obras importantes del mismo monje benedictino y también de Plinio, Higino e Isidoro de Sevilla. En el quinto libro, del folio 53 al 71, se halla la parte más artística del códice que recoge el ciclo de las constelaciones y varios extractos de la *Astrología* del poeta griego Aratos. De gran interés tanto en el aspecto científico como artístico, pues no sólo refleja el estado de los conocimientos cronológicos, cosmográficos y astronómicos en el siglo IX, sino que con la recreación artística de la pintura antigua contenida en el quinto libro es una muestra muy representativa del Renacimiento carolingio.

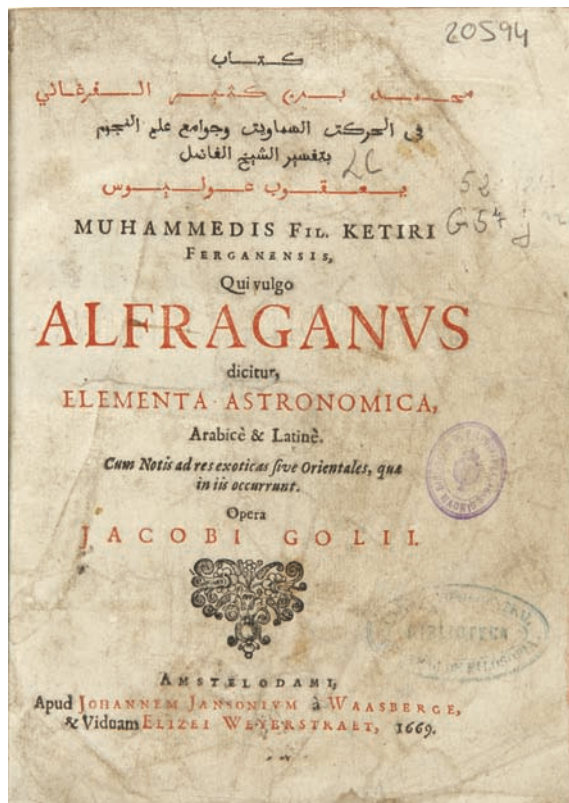
Aratos de Soli (Atenas?, 315ca. aC.- 245 aC.). Poeta didáctico helénico. Vivió la mayor parte de su vida en la corte del rey de Macedonia. Han llegado hasta nosotros solo dos poemas (o dos fragmentos de uno único) escritos en hexámetros: *Phainomena* (Los Fenómenos) recogen en verso una obra de astronomía de Eudoxo de Cnido, que vivió en el siglo anterior; *Diosemeia* trata sobre los pronósticos del tiempo siguiendo a Teofrato. A pesar de que Arato no era un experto en astronomía el contenido de su poema *Phainomena* atrajo a astrónomos posteriores como Hiparco, aunque también a muchos astrólogos, por lo que distintos autores hicieron versiones latinas de él. Además, constituyó —junto con unos escritos de Eratóstenes— la principal fuente del *Poeticon Astronomicum* del hispano-romano Higino.

68 Ahmad Ibn Muhammad Al-Fargani

[*Kitāb fī al-harakat al-samāwīyat wa-jāwami' ʿilm al-nujūm bi-tafasīr al-shaykh al-fādil*] = *Muhammedis Fil. Ketiri Ferganensis, qui vulgo Alfraganus dicitur, Elementa astronomica : arabicè & latine cum notis ad res exoticas sive orientales, quae in iis occurrunt opera Jacobi Golii* Amstelodami : apud Johannem Jansonium à Waasberge & viduam Elizei Weyerstraet, 1669

BH FLL 20594

Al-Fargani o **Alfraganus**, (Valle de Fergana, actual Uzbekistán, 770ca- Bagdad?, 840 ca.). Abul Abbas Akhmad ibn Mohammed ibn Kasir al-Fargani fue uno de los muchos sabios que trabajaron en la Casa de la Sabiduría creada en Bagdad a principios del siglo IX por el califa Hārūn al-Rasīd e impulsada por su hijo y sucesor al-Mamūn. Bajo la dirección del astrónomo Yahyà b. abī Manssūr se realizaron en esta institución las labores más importantes, que fueron la elaboración de unas nuevas tablas astronómicas, denominadas por los latinos *Tabulae probatae* y conocidas en la España musulmana desde finales del siglo IX, y la medida



del grado de meridiano terrestre, cuyo valor llegó a Occidente a través de las obras de Al Fargani. El geógrafo y confesor del rey Carlos VI de Francia Pierre d'Ailly recogió en su atlas *Imago mundi* el valor del grado de meridiano dado por Al Fargani, pero equiparó las millas árabes con las italianas,

por lo que el tamaño la Tierra del *Imago mundi* es mucho menor que el establecido por al-Fargani, ya ligeramente menor que el real. Colón utilizó este atlas de D'Ailly, por lo que se plantea la hipótesis de que fue este error del geógrafo francés el que llevó a Colón a creer que el Atlántico era mucho más estrecho de lo que realmente es.

[Kitāb fi al-harakat al-samāwiyat wa-jāwami' 'ilm al-nujūm bi-tafasīr al-shaykh al-fādil] = Muhammedis Fil. Ketiri Ferganensis, qui vulgo Alfraganus dicitur, Elementa astronomica : arabicè & latine cum notis ad res exoticas sive orientales, quae in iis occurrunt opera Jacobi Golii. Recoge los trabajos de astronomía

de Al Fargani, especialmente “El libro de los movimientos celestes”. Fue escrito por Alfragani en torno al año 833 y constituye una versión reducida y fácilmente comprensible del *Almagesto* de Ptolomeo. Su claridad hizo que tuviera gran aceptación y se difundiera en Occidente muy pronto. Juan de Sevilla hizo la primera traducción al latín en 1134 y Gerardo de Cremona, pocos años después y también en Toledo, realizó otra que fue la que sirvió como base para las ediciones latinas de los siglos XV a XVII. La primera edición es de 1493, en Ferrara, con el título *Liber Alfragani in quibusdam collectis scientias astrorum*. La edición que aquí se presenta es la primera que se hace imprimir a partir directamente de un texto árabe.

69 Albumasar

Opus florum [Manuscrito]

[s. 15]

BH MSS 125

Albumasar (Balkh, actual Afganistán, 787- al-Wasit, Iraq, 888). *Abu Ma'shar*, o Abalachus en latín, está considerado como uno de los principales astrólogos de mundo musulmán. Es el creador de la teoría de la trascendencia de las conjunciones de los planetas. Según ella, el mundo tuvo su origen cuando los siete planetas estaban en conjunción de primer grado en Aries y su fin tendrá lugar cuando esa conjunción sea del último grado en Piscis. El prestigio de este astrólogo fue inmenso entre sus contemporáneos. Algunas de sus obras fueron traducidas al griego por musulmanes que se refugiaron en Constantinopla por motivos religiosos en el siglo XI; de ellas se hicieron versiones latinas desde la centuria siguiente. Sus teorías astrológicas, contenidas principalmente en su obra *Kitab al-qirana*t se introdujeron en el mundo occidental a través de la versión latina realizada por Juan de Sevilla en el siglo XII y titulada *De magnis conjunctionibus et annorum revolutionibus*, llegando hasta los astrónomos y astrólogos europeos de los siglos



XVI y XVII, que conocieron otros escritos suyos, como *Introductorium maius*, que es la traducción así mismo realizada por Juan de Sevilla de *Kitab al-madjal al-kabir*. Jerónimo Muñoz, catedrático de Salamanca en la segunda mitad del s XVI, se basa en *De magnis conjunctionibus* para defender la corruptibilidad de los cielos y contradecir los dog-

mas aristotélicos. Tycho Brahe, en 1577, también se apoyó en las ideas de Albumasar sobre los cometas para establecer la hipótesis de que el cometa observado por él ese año tenía una órbita elíptica y que se encontraba más allá de Venus, en total contradicción con lo afirmado por Aristóteles en su obra *Meteoros*.

Opus florum [Manuscrito]. Es una de las muchas copias manuscritas que se hicieron de la obra de Albumasar *Kitab al-nukat*, también titulada como *Kitab Tahwil sini al-alam*, a partir de la traducción latina de Juan de Sevilla realizada en torno al 1130 y conocida como *Flores astrologiae*. En

ella se describen un gran número de constelaciones, precisando la posición de muchas estrellas. Fue un instrumento indispensable en las labores de los astrólogos europeos, pero también una fuente de datos de gran interés para los astrónomos hasta el siglo XVII. Fue una de las primeras obras astrológicas que se imprimió. Erhard Ratdolt, el primer editor de los *Elementos* de Euclides, sacó a la luz en 1488 en Augsburgo primera edición de *Flores astrologiae*, dos años apareció en Venecia otra debida a Joannes Baptista Sessa, iniciándose así una amplia lista de ediciones por toda Europa y favoreciendo el que se realizasen una infinidad de copias manuscritas.

Toledo, constituida bajo la protección del arzobispo Raimundo, destacan dos figuras principales: Gundisalvo, cristiano del que se conoce pocos datos, y un judío converso, Yohanan ibn Daud, bautizado con el nombre de Juan de Sevilla, que fue uno de los más eminentes enciclopedistas de su época. Entre sus numerosas traducciones destacan *De scientia astrorum et radicibus motum coelestium* de Alfargani y distintas obras de filosofía y física de Avicena y de Al Gazel. Así mismo son de gran interés los comentarios que acompañan a algunas traducciones, como el *Thebit de imaginibu* o la *Isagoge de judiciis astrorum* de Alchabitius. También fue autor de unos tratados de Quiromancia y de Fisionomía, de una obra de astronomía *Epitome totius Astrologiae Conscripta a Joanne Hispalensi Hispanno astrologo Celeberrimo*, que fue publicada con este título en 1548 por Heller, y de *Joannis Hispalensis algoritmus, sive practica Aritmeticae*, un texto de aritmética, que Vallín considera de gran

originalidad afirmando que Juan de Sevilla se adelantó a Fibonacci casi en un siglo. El historiador francés Chasles también elogió esta obra en su *Aperçu historique sur l'origine et le développement des Methodes en Geometrie*.

Libellus isagogicus ad magisterium iudiciorum astrorum (latine), Johanne Hispalensi interprete. Es un tratado completo de astrología, muy influenciado por las ideas de Doroteo y de Maashaallah. La fama de esta obra, que vio varias ediciones desde 1482, se debe fundamentalmente al sistema de la división de Casas que lleva el nombre de Alcabitius. Este sistema ya se menciona por Retorio el egipcio en el siglo V, pero se atribuye a Alcabitus ya que fueron sus obras las que lo difundieron y popularizaron hasta el siglo XV, cuando Regiomontano introdujo su sistema que poco a poco fue sustituyendo al de Alcabitius.

71 Alfonso X, Rey de Castilla

Libros del Saber de Astronomía
[Manuscrito]

Toledo : Escritorio alfonsí, ca. 1276
BH MSS 156

Alfonso X, Rey de Castilla (Toledo, 1221- Sevilla, 1284). Hijo y sucesor de Fernando III el Santo. Es conocido como el “**El Sabio**” por sus grandes conocimientos en distintas materias y sobre todo por haber impulsado un gran programa de elaboración de importantísimos tratados sobre legislación, historia, astronomía y astrología, música y otras ramas del saber, participando personalmente

en la redacción de alguno de ellos. Organizó equipos de expertos en las distintas materias junto con traductores versados en árabe y hebreo, que desarrollaron su labor en tres centros culturales de su reino: Toledo, Sevilla y Murcia. El objetivo de esta planificación era construir una amplia enciclopedia escrita en castellano sobre todos los conocimientos humanos, en la que la elección del idioma tenía una finalidad divulgadora. Los resultados, aunque espléndidos, no alcanzaron plenamente ese ambicioso sueño, pero sí supusieron aportaciones de trascendentales obras, en especial en astronomía y en astrología. En la primera destacan *Libros del Saber de Astronomía* y las *Tablas alfonsinas*;

DE... ASCO... ABIO... R... 52

Libros del Saber de Astronomía

La estrella	La altura	La hora	La altura
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40
41	42	43	44
45	46	47	48
49	50	51	52
53	54	55	56
57	58	59	60
61	62	63	64
65	66	67	68
69	70	71	72
73	74	75	76
77	78	79	80
81	82	83	84
85	86	87	88
89	90	91	92
93	94	95	96
97	98	99	100



en la segunda, *El libro de los juicios de las estrellas*, de Abenragel, el *Libro de las cruces*, de Oveydalla, y el *Lapidario*. Las *Tablas* fueron escritas en castellano entre 1252 y 1272, y son una actualización de las *Tablas toledanas* de Azarquiel, pero sólo se conservan los cánones o reglas para su utilización. Las numerosas *tablas alfonsinas* que existen en distintas bibliotecas de todo el mundo son copias, pero en todas hay correcciones y añadidos que impiden conocer exactamente las originales.

Libros del Saber de Astronomía. Es un conjunto de traducciones del árabe y del caldeo al castellano realizadas por varios expertos, entre ellos Yehuda al-Cohen y Guillén Arremón y concluidas en torno a 1280 en Toledo. Entre las obras que forman el códice que aquí se muestra, y que fue escrito en tiempos del Alfonso X, destacan el *Libro de las figuras de las estrellas que son fixas en el ochavo cielo*, el *Libro de la Sphera* de Costa, el *Libro de la açafea* de Azarquiel, *Los Libros del astrolabio redondo y del astrolabio llano*, el *Libro de la lámina*, los *Libros de las armellas*, los *Libros de las láminas de los siete planetas*, el *Libro del quadrante*, los *Libros de la piedra de la sombra*, los *Libros del reloj del agua*, el *Libro del reloj del argén vivo*, los *Libros del Palacio de las*

horas, los *Libros del ataçir*, todos de Rabizag, y el *Libro del reloj de la candela* de Samuel el Leví de Toledo. En su conjunto contienen la descripción de las esferas celestes, la enumeración de las estrellas con sus coordenadas y el análisis de los principales instrumentos astronómicos de la época. Algunas de estas obras están incompletas, especialmente la primera, debido a los avatares por los que ha pasado este ejemplar en más de setecientos años. Los dibujos que las ilustran, particularmente los *Libros del astrolabio*, están realizados de manera visualmente muy atractiva y a la vez con gran rigor y detalle científico, superiores en ambos aspectos a todas las demás copias existentes en otras bibliotecas.



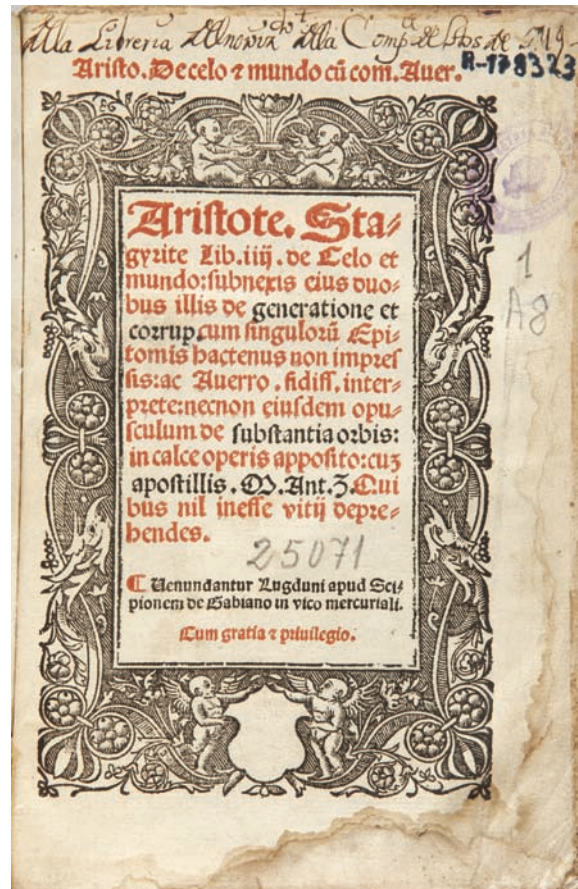
72 Aristóteles/ Averroes

Aristote. Stagyrice. Lib. IIII. De celo et mundo : subnexis eius duobus illis De generationes et corrup. : cum singuloru[m] Epitomis hactenus non impressis ac Auerro ... interprete : necnon eiusdem opusculum De substantia orbis ... : cu[m] apostillis M. Ant. Z ...

Venundantur Lugduni : Apud Scipionem de Gabiano ..., 1529 (per ... Iacobu[m] Myt ...)

BH FLL 25071(1)

Aristóteles (Estagira, hoy Stavro, 384 aC. - Calcis, Eubea, 322 aC.). Su padre, Nicómaco, era médico en la corte de del rey de Macedonia Amintas III y pertenecía a la familia de los Asclepiades, que se reclamaba descendiente de Asclepio, el dios fundador de la medicina, por lo que sus miembros de generación en generación ejercían esa profesión. En el año 367 aC., es decir, cuando contaba diecisiete años de edad, Aristóteles fue enviado a Atenas para estudiar en la Academia de Platón. En esta ciudad permaneció veinte años, simultaneando la enseñanza con el estudio, hasta el fallecimiento de su maestro, momento en que se trasladó a Axos primero y después a Mitilene en compañía de su



discípulo Teofrasto. En el 343 aC., fue llamado por Filipo de Macedonia para que se hiciese cargo de la educación de su hijo Alejandro, a la sazón de trece años de edad. Al poco de fallecer

Filipo Aristóteles regresó a Atenas, en donde fundó en el 334 aC., en compañía de Teofrasto, el Liceo, una institución pedagógica que durante años habría de competir con la Academia platónica, dirigida en ese momento por su viejo camarada Xenócrates de Calcedonia. Durante once años Aristóteles llevó a cabo una profunda revisión de sus trabajos, elaborando una obra que constituye el fundamento de la ciencia que se desarrolló durante más de dos mil años. Y durante ese período su autoridad llegó a ser incuestionada y vinculada a la de las tres grandes religiones, de manera que cualquier intento de cambio tanto en la ciencia como en la filosofía ha tenido que iniciarse con una crítica a alguna idea o principio aristotélicos. Con la muerte de Alejandro, en el 323 aC., se extendió en Atenas una reacción contra todo lo macedonio y para huir de una acusación de impiedad Aristóteles se exilió a la isla de Chalcis, donde murió en el 322 aC.. Según la tradición, Aristóteles cedió sus obras a Teofrasto y, tras una serie de avatares a lo largo de más de dos siglos, pasaron definitivamente a Andrónico de Rodas, el último responsable del Liceo, quien las compiló y clasificó. Durante más de mil años se hicieron versiones sirias, árabes y judías de muchos de los trabajos de Aristóteles, pero

del total de 170 obras que recogían los catálogos antiguos, sólo han llegado hasta nosotros unos 30, unas 2.000 páginas impresas. Los textos aristotélicos fueron interpretados en los siglos XII y XIII de manera que pudieran ser el fundamento filosófico de las tres grandes religiones, y en esa tarea destacaron Maimónides, Averroes y Tomás de Aquino.

Averroes, Abu-l Walid Muhammad ibn Rusd; (Córdoba, 1126 - Marrakech, 1198). Jurista, médico, astrónomo y filósofo hispanoárabe. Su familia formaba parte de la elite política y cultura de Córdoba. El califa almohade Yusuf, aficionado a la filosofía, le animó a dedicarse a ella y le nombró médico de corte. Le confió además una serie de misiones, en España y en Marruecos, y en 1182 le otorgó el cargo de cadí de los cadíes de Córdoba. El sucesor de Yusuf, el califa Yaqub al-Mansur, cediendo a las presiones de los teólogos que veían en la filosofía un peligro para la religión, publicó en 1195 un decreto contra los cultivadores de estas disciplinas y confinó a Averroes en Lucena, cuya obras fueron quemadas en la plaza pública. Tres años después, el califa revocó el edicto y volvió a llamar junto a sí a Averroes, que murió pocos meses después en Marrakesh. Averroes fue conocido el

Occidente como el “Comentador”, por sus comentarios a los textos aristotélicos. La influencia de las interpretaciones de las ideas aristotélicas del jurista y médico cordobés fue tan notoria que para muchos analistas habría que calificar de averroísta a cualquier seguidor medieval del aristotelismo, incluido Tomás de Aquino. Más aún, el espíritu del Averroísmo sobrevivió en la tradición aristotélica del Renacimiento Su llamada a la superioridad de la razón sobre la fe, al valor de la filosofía natural en oposición a la teología, se convirtió en un importante regulador de la mentalidad científica moderna

Stagyrite. Lib. III De celo et mundo : subnexis eius duobus illis De generationes et corrup. : cum singuloru[m] Epitomis hactenus non impressis ac Auerro ... interprete : necnon eiusden opusculum De substantia orbis ... : cu[m] apostillis M. Ant. Z ...

Este volumen forma parte de *Opera cum comment. Averrois*, edición en cuatro tomos de los Comentarios de Averroes a los textos aristotélicos, cuyo contenido es casi el mismo que el de la edición de Venecia de 1483. Para Aristóteles, el universo se divide en mundo celeste y mundo sublunar. El primero no está sujeto a mutaciones substanciales que afecten a su esencia, y, por consiguiente, es incorruptible y conserva perfectamente la forma substancial que recibió en su origen. Esta incorruptibilidad, la inmutabilidad de los cuerpos celestes, y principalmente del primer cielo, hacen de éste el lugar propio y como connatural de Dios. No sucede lo mismo con los cuerpos sublunares, los cuales, aparte de sus mutaciones accidentales, están sujetos a transformaciones substanciales, que son las que afectan a la esencia misma y sustancia específica de las cosas.

73 Tomás de Aquino

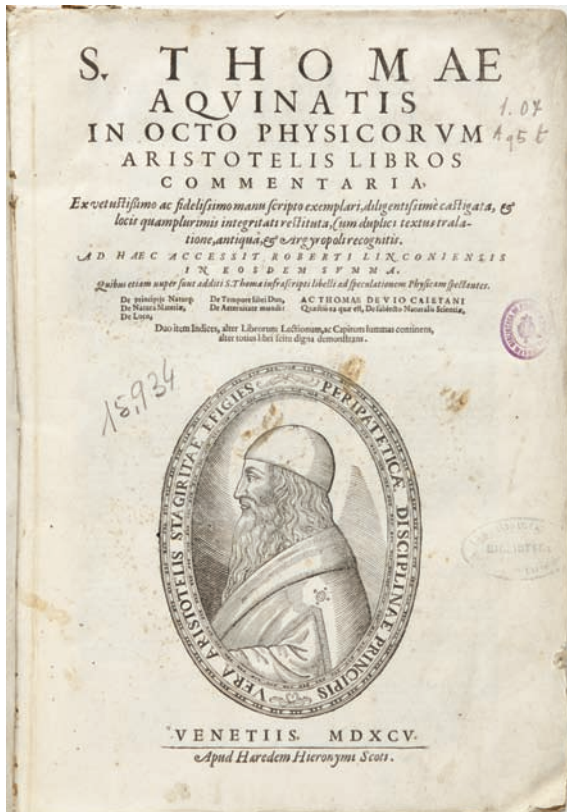
*In quatuor libros Aristotelis De caelo,
et mundo comentaria...*

Venetiis : apud Haeredem Hieronymi Scoti,
1590

BH FLL 15934(2)

Tomás de Aquino (Roccasecca, Calabria, 1225—en la actual Provincia de Latina, 1274). Teólogo de la Orden de Predicadores. **Tommaso D'Aquino** pertenecía a la nobleza napolitana, su padre era el Conde Landuf D'Aquino, realizó sus primeros estudios en el Monasterio de Montecassino y los prosiguió en el *studium generale* de Nápoles, donde Pedro de Ibernia fue su profesor de matemáticas. Ingresó en la Orden de Predicadores en 1244 en contra de la voluntad de su familia, que quería que fuera benedictino. Al año siguiente se trasladó a París, para estudiar en sus Facultad de Artes; allí entró en estrecho contacto con el catedrático de teología del Colegio de San Jaime Alberto Magno, quien en 1248 tuvo que trasladarse a Colonia como catedrático del *studium generale* recién creado; Tomás le siguió, rechazando la oferta del Papa Inocencio IV de ser el abad de Monte Casino. En Colonia, actuó de *baccalaureus biblicus*

(“profesor ayudante de estudios bíblicos”) y escribió en muy poco tiempo varias obras, entre ellas *Expositio super Isaiam ad litteram* y *Postilla super Ieremiam*. En 1252 tuvo que trasladarse a París para obtener el grado de Maestro en Teología, escribiendo un extenso comentario a las *Sentencias* titulado *Scriptum super libros Sententiarium*. Ya como *Magister* y hasta 1259, permaneció en París explicando teología y, al tiempo, escribiendo un sorprendente número de obras, entre las que destacan *Questiones disputatae de veritate*, conjunto de 29 cuestiones o disputas sobre aspectos de la debilidad humana, y sobre todo *Summa contra Gentiles*. En 1265 marchó a Roma para crear allí un *Studium* de la Orden; durante los tres años que permaneció en esta ciudad escribió la más famosa de sus obras, *Summa Theologica*, junto a otros muchos trabajos sobre distintos temas. En 1268 tuvo que regresar a París para combatir en las aulas el creciente auge de las interpretaciones de Averroes sobre Aristóteles, escribiendo *De unitate intellectus, contra Averroistas*. En 1272 recibió la orden de establecer un *Studium* de los dominicos en Nápoles; dos años después falleció en la abadía cisterciense de Fossanuova, en el trascurso de un viaje. Tomás de Aquino está considerado el fundador de



la Escuela Tomista de Teología y Filosofía y el principal representante de la tradición escolástica.

In quatuor libros Aristotelis De caelo, et mundo commentaria... En esta obra Tomás de Aquino analiza e interpreta, “comenta” las teorías aristotélicas sobre el cielo y la tierra. El dominico napolitano intenta entroncar con el aristotelismo originario por encima de las interpretaciones y versiones contenidas en los textos árabes, aunque sí estuvo influido por los comentarios de Averroes. Este texto, junto con los comentarios a la *Física* y a los *Meteoros* de Aristóteles especialmente, forma parte del “programa” de Aquino, que intentaba construir un sistema armónico de pensamiento capaz de hacer coherentes la fe y la razón, pero con primacía de la primera. Este sistema alcanzará a comienzos del siglo XIV un reconocimiento fundamental, convirtiéndose pronto en el núcleo de un ideario dogmático.

74 Petrus de Alvernia

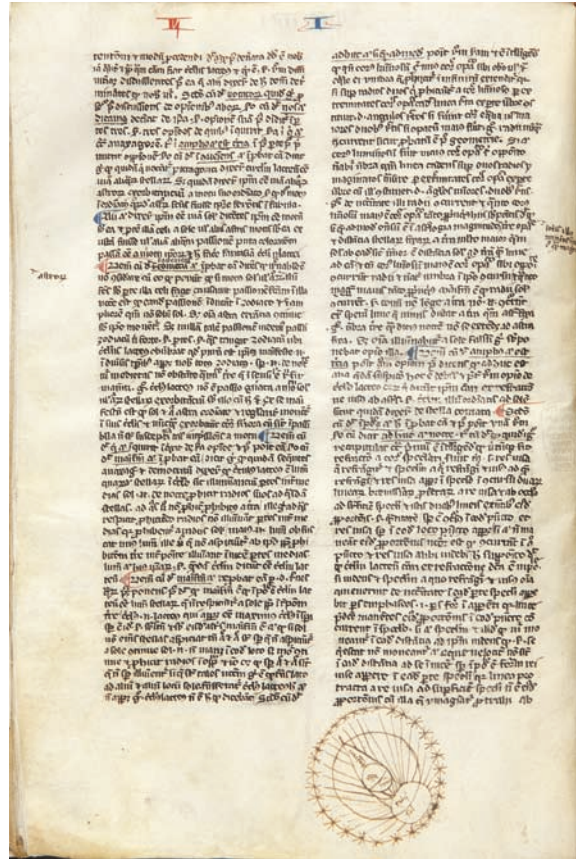
Scriptura super libros metheorum Aristotelis [Manuscrito]

[s. 14]

BH MSS 124

Alvernia, Petrus de (Auvergne, 1240ca.- 1304). **Pierre d'Auvergne**. Dominicano y filósofo francés. Fue rector de la Universidad de París y Obispo de Clermont. Está considerado entre los más importantes comentaristas medievales del *Corpus Aristotelicum*, junto a Alberto Magno, Tomás de Aquino o Juan Buridan. La importancia de su pensamiento se constata tanto por la influencia que ejerció sobre autores posteriores como por el gran número de manuscritos que contienen sus obras.

Scriptura super libros metheorum Aristotelis. Con el título *Meteorológica* Aristóteles escribió, en torno al 340 aC., cuatro libros de no muy larga extensión cada uno de ellos, después de su tratado astronómico *De Coelo* y antes de su magna obra zoológica. En realidad, el libro IV no trata de esa materia, y algunas partes de los otros tres, tampoco. Aristóteles entendía el término en un sentido más amplio: “*todos los efectos que se pueden llamar*



comunes al aire y al agua y las formas y partes de la Tierra y los efectos de sus partes”. A consecuencia de esta concepción *Los Meteorológicos* también comprenden los estudios sobre hidrología, corrientes marinas, terremotos, volcanes, extracción

de metales, etc. Las partes estrictamente “meteorológicas” describen los elementos y factores del tiempo y algunos procesos atmosféricos de manera bastante aceptable para la época en que se redactaron, aunque también están presentes conceptos enormemente erróneos y hasta disparatados. El hilo conductor de la obra es la interacción entre los cuatro elementos básicos: fuego, aire, agua y tierra, a través

de las exhalaciones seca y húmeda que producen la transición entre ellos. Esta idea estará presente en los debates del siglo XVI y principios del siglo siguiente sobre el origen y la naturaleza de determinados fenómenos celestes, como los cometas. Petrus de Alvernia analiza e interpreta las afirmaciones y reflexiones de Aristóteles, y esas interpretaciones serán, en realidad, las que se debatirán posteriormente.

75 Claudio Ptolomeo

Quadripartitum opus. Centiloquium, cum commento Albhazen Haly (omnia latine)
Venetiis : Erhardus Ratdolt, 15 enero, 1484
BH INC I-178(1)

Ptolomeo, Claudio (Ptolemaida, alto Egipto, 90 ca.- Alejandría, 160). Astrónomo, geógrafo, astrólogo y matemático egipcio. Los datos sobre la vida de uno de los personajes que más han influido en el conocimiento científico en toda la historia de la humanidad son escasos y siempre dudosos. Se le vincula al famoso Museo de Alejandría, fundado por Ptolomeo Soler en torno al 300 aC. y al el que durante más de seis siglos aportaron su trabajo figuras como Euclides, Aristarco, Eratóstenes, Apolonio, Hiparco, Herón, Ptolomeo, Pappo o Diofanto. El conjunto de los saberes que nos transmitieron son la base y el fundamento de nuestra ciencia actual. Ptolomeo, para un sector amplio de la historiografía,

más que un autor original debe ser considerado como un genial compilador y sistematizador. Su *Guía de la Geografía*, la primera relación matemática de los lugares del mundo conocido, otorga a cada punto geográfico relevante un par de números, sus coordenadas; los mapas se trazan así sobre una red completa de paralelos y meridianos. Ha constituido la fuente principal de la geografía moderna. *La Sintaxis Matemática*, conocida como *Almagesto* a partir de la traducción al árabe que mandó hacer el califa Al Mamún en el siglo IX, tuvo una inmensa influencia en el pensamiento científico



occidental desde la Edad Media. A través de esta obra se han podido conocer muchos aspectos perdidos de la astronomía greco-egipcia y se ha recibido un sistema del mundo que estuvo vigente mil quinientos años. La *Optica* es el tratado helénico más completo sobre la visión, especialmente en lo que respecta a la refracción, de la que ya da sus leyes. *Los Armónicos*, es una amplia obra de tres libros o partes en que se exponen y analizan las diversas teorías musicales, que se relacionan con ideas astrológicas.

Quadripartitum opus. Centiloquium, cum commento Albohazen Haly (omnia latine). También se conoce esta obra como *Tetrabiblos* o *Centiloquium*; es una recopilación de conocimientos astrológicos, es decir, de procedimientos y métodos para determinar las influencias de los cuerpos astrales sobre los seres vivos, y sobre la Tierra en general, según la posición de los distintos planetas en el cielo de las estrellas. Estas influencias se consideraban demostradas por el mecanismo de las estaciones, más tarde por la existencia de las mareas y también por la

relación entre el orto o la puesta heliaca de ciertas constelaciones y la existencia de determinados fenómenos meteorológicos regulares. Este tratado aún tuvo mayor incidencia sobre la humanidad posterior, pues no era una mera colección de conocimientos sino que constituía un conjunto de reglas que podían marcar la conducta y la actividad cotidiana de las personas. Un pronóstico astrológico, en el Renacimiento, era indispensable antes de emprender un viaje o un negocio, contraer matrimonio o conocer el curso de una enfermedad. La primera obra de Ptolomeo que se llevó a la imprenta no fue ni el *Almagesto* ni la *Geografía*, las dos más valoradas en la actualidad, sino su tratado astrológico, considerado a fines del siglo XV el más rico legado heredado de los antiguos. A la primera edición de 1484, que es la que aquí se presenta, siguió otra de 1493 también de Venecia, y en el siglo XVI la de París de 1519, la de Basilea de 1533 realizada por Camerarius y Melanchthon, y después otras varias, entre las que destacan la realizada por Jerónimo Cardano en 1568 y la de Juntino de 1581.

76 Claudio Ptolomeo

Libri quadripartiti conclusiui ad Syrum

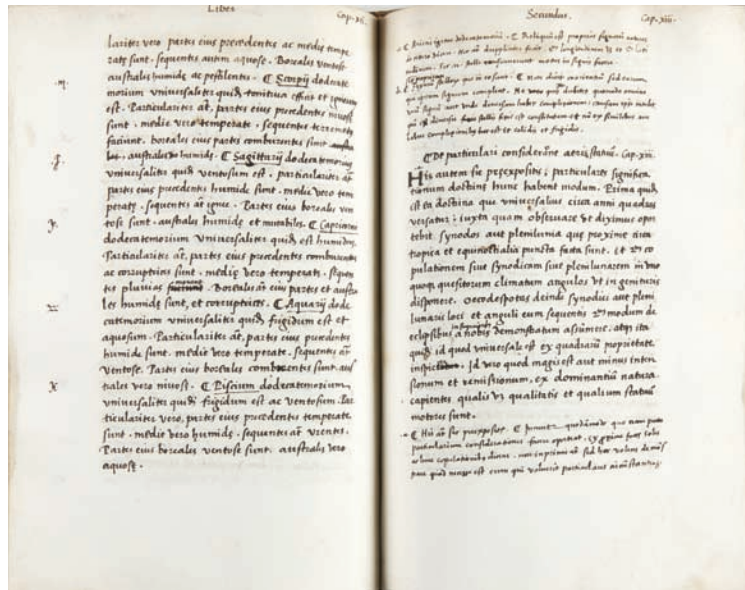
[Manuscrito]

[s. 16]

BH MSS 122

Libri quadripartiti conclusiui ad Syrum [Manuscrito]. Es un manuscrito de 319 páginas, con letra bastante cuidada y podría ser una copia de la alguna de las ediciones finales del s. XVI, bien la de Cardano en 1568 o la de Junctino de 1581. En la

primera página, al pie en letra diferente se lee: Visto 1614. En la bibliotecas universitarias e históricas españolas es fácil encontrarse con manuscritos con versiones latinas, y aún castellanas, casi siempre incompletas de Tetrabiblos. Hay que recordar que este tratado era lectura obligatoria, por ejemplo, en la cátedra de Matemáticas y Astrología de la universidad salmantina, por lo que las copias manuscritas eran imprescindibles. Sucedió lo mismo sobre todo con la *Esfera* de Sacrobosco y los *Elementos* de Euclides.



77 Johannes Eschuid *Summa astrologiae iudicialis de accidentibus mundi*

Venetiis : Johannes Lucilius Santritter :
impens. Francisci Bolani, 7 julio, 1489
BH INC FL-60

Eschuid, Johannes (fl. 1345 c.). **John of Eschenden** Astrólogo inglés. Fue muy célebre en su época y de él se dice que predijo la llegada de la “muerte negra”, la epidemia de peste bubónica que asoló Europa desde junio de 1348, causando la muerte de cerca de un tercio de su población. En el año anterior Eschuid escribió *Summa astrologiae iudicialis de accidentibus mundi*, que se imprimió por vez primera en 1489. Su edición propició que este astrólogo inglés fuera conocido en la Europa renacentista e influyera en la mayor parte de los tratados que sobre esa materia se escribieron en el quinientos.

Summa astrologiae iudicialis de accidentibus mundi. Este tratado,

también conocido como *Summa Anglicana*, fue escrito en 1347, como dice el propio autor en el texto. Su originalidad estriba en que en él Eschuid se muestra como uno de los primeros tratadistas que hizo interpretaciones astrológicas de los contenidos del *Apocalipsis* de San Juan. Su metodología está fuertemente inspirada en la de la astrología árabe y las tablas astronómicas que emplea son las alfonsinas. Como su título indica, pertenece a la corriente astrológica conocida como “judiciaria” o determinista, que consideraba que las posiciones de los planetas marcan irremediamente el destino



de los hombres y de sus empresas. Frente a ella existía la astrología “predictiva”, cuyo objetivo es el conocimiento de las “influencias de los astros” para auxiliar a los hombres, ayudándoles a actuar convenientemente y a no incurrir en errores. Mientras esta corriente estaba plena y totalmente aceptada, la judicaria, en cambio, era rechazada por considerarla fuente de supersticiones y por negar el libre albedrío del ser humano. Fue condenada por el Papa Urbano Sixto V, en 1586 en la Bula *Coeli et terrae creator*. Hay que aclarar, que la condena papal permitía pronósticos judiciales en

ciertos temas, como los viajes, los negocios y las enfermedades, lo que significó que esa condena tuviera muy poca eficacia. Por otro lado, esta obra contiene en esta edición de 1489 el primer grabado impreso de un mapa del mundo según la concepción medieval: un círculo atravesado por un gran mar, el “Alveus Oceani”, ocupando los tres continentes conocidos (Europa, Asia y África) el hemisferio norte, mientras que en el sur se representa otro gran continente desconocido. El círculo aparece dividido por cinco franjas o zonas climáticas, siguiendo la teoría de Parménides de Elea.

78 Georg von Peuerbach
Theoricarum nouarum Textus ...cu[m] ...
expositione Domini Francisci Capuani
de Manfredonia. Ite[m] in easde[m] ...
Syluestri de Prierio perfamiliaris
commentatio. Insuper Iacobi Fabri
Stapulen[sis] astronomicum ...
 Venundatur hoc opus Parrhisiis ... :
 Michaelis Lesclencher artis formularie
 industrij opificis : sumptibus ... Ioha[n]nis
 Parui et Reginaldi Chauderon ..., 1515
 BH DER 1384(2)

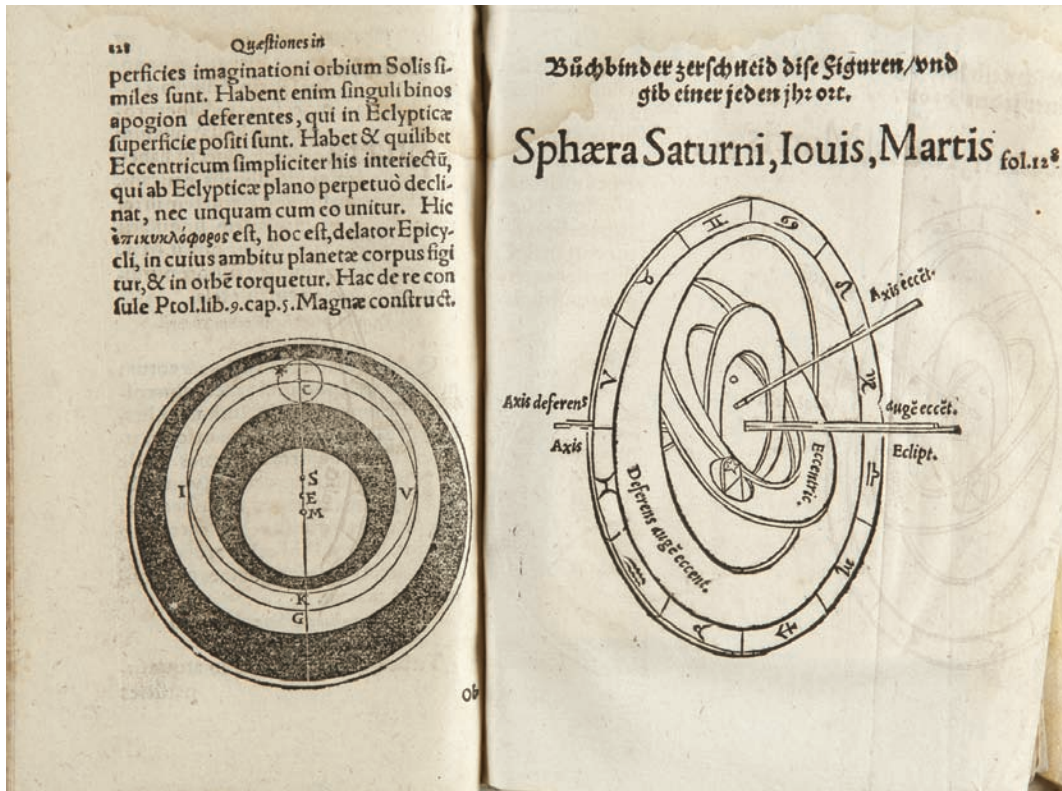


79 Georg von Peuerbach

*Theoricae nouae planetarum ... Quaestiones
vero in Theoricas planetarum Purbachij*

Basileae : ex officina Henricpetrina, 1573

BH FLL 20842



Peurbach, Georg von (Peurbach, 1423-Viena, 1461). Matemático y astrónomo austriaco. Su lugar de nacimiento, cerca de la ciudad austriaca de Linz, es el que tomó este matemático como apellido, desconociéndose el verdadero, que habitualmente se latinizó como Purbachius. Estudió en la Universidad de Viena y después pasó a Roma, en donde conoció a Nicolás de Cusa y a Bianchi, y de quienes posiblemente aprendió astronomía y matemáticas. Pasó después a Budapest como astrónomo del rey Ladislao de Hungría, pero pronto regresó a Viena para ejercer en su universidad como profesor de astronomía, matemáticas y literatura clásica. El mejor de sus discípulos, el alemán Regiomontano, sería después su más estrecho colaborador y el que concluyó algunas de sus obras. Entre sus trabajos matemáticos destaca *Algorithmus*, un manual de cálculo con cifras árabes que contribuyó decisivamente a su implantación sustituyendo a las romanas especialmente desde su impresión en 1492, y sobre todo su *Tractatus super propositiones Ptolemei de Sinibus et chordis*, uno de los primeros tratados de trigonometría escritos en Europa y al que acompaña una tabla de senos, inspirada en la que se encuentra en un tratado de Azarquiel, de precisión admirable para su tiempo. Regiomontano la completó al poco tiempo,

pero no se imprimió hasta 1541. En lo que respecta a la astronomía, Peurbach es un ptolemaico puro, excepto en dos aspectos que toma de los árabes: considera el movimiento de “trepidación” y defiende el carácter sólido de los orbes.

Theoricæ nouæ planetarum ... Quaestiones vero in Theoricis planetarum Purbachij. Sus planteamientos y contribuciones astronómicas más relevantes se recogen en esta obra, que contiene esencialmente una versión resumida y simplificada del *Almagesto* de Ptolomeo. Debido a su desconocimiento del griego utilizó para su trabajo dos versiones latinas de la obra del alejandrino, inexactas e casi ilegibles, procedentes de dos árabes, una de Al Battany y otra de Al Fargani. También empleó un texto de *La Esfera* de Sacrobosco, que sólo contiene nociones elementales de los círculos de la esfera, los fenómenos del movimiento diurno y breves referencias a los eclipses. El resultado fue un tratado que tuvo gran popularidad en la enseñanza universitaria, por lo que se editó numerosas veces y en distintas ciudades desde 1472, cuando vio la luz su primera edición que fue preparada por Regiomontano en su imprenta de Nuremberg.

80 Johannes Regiomontanus

Epitoma in Almagestum Ptolomaei

Venetiis : Johannes Hamman : impens.

Casparis Grosch et Stephani Roemer, 31

agosto, 1496

BH INC I-29(1)

Epitoma in Almagestum Ptolomaei. A petición del Cardenal Bessario, Georg von Peurbach, el maestro de Regiomontano, comenzó esta obra, que concluyó en 1472 su discípulo. Consiste realmente en un resumen del *Almagesto* de Ptolomeo, bastante más asequible que la obra completa, por lo que tuvo aceptación entre los que deseaban conocer la obra del alejandrino, al menos superficialmente. Esto supuso que se reeditase dos veces: la primera en 1543, en Basilea, y la segunda en Nuremberg, en 1550. Conviene resaltar que el texto completo del *Almagesto* no se imprimió hasta 1515.



81 Nicolaus Copernicus

De reuolutionibus orbium coelestium libri VI ...

Basileae : ex officina Henricpetrina, 1566

BH FLL 12231

Copérnico, Nicolás (Kopernik, Mikołaj) (Torun, Polonia, 1473-Frauenburg, Polonia, 1543). Astrónomo, médico, jurista y político. De procedencia burguesa, tuvo gran afición al estudio desde la infancia y gozó de las facilidades que para ello suponía ser sobrino de un obispo. En Cracovia estudió teología y astronomía, entre otras materias, y pudo adquirir nada más aparecer un ejemplar de la segunda edición de las *Tablas Alfonsinas* (que contiene la teoría planetaria y los eclipses) impresa en Venecia en 1492. Posteriormente se trasladó a Bolonia, en 1496, para cursar medicina y al mismo tiempo impartir clases de matemáticas y astronomía como ayudante de Domenico de Novara. Después de tres años en esa ciudad viajó a París y en 1501 regresó a su patria para hacerse cargo de una canonjía en la Catedral de Frauenburg, pero de inmediato volvió a Italia para obtener los grados en medicina y el doctorado en Derecho Canónico. Después de una serie de estancias en distintos



lugares y con diversos nombramientos, se estableció definitivamente en su país, en 1523, para administrar la diócesis de Warmia, ejercer la medicina y dedicarse a distintas actividades, entre ellas la astronomía. El resultado de esta última supuso una

auténtica revolución en la ciencia y, sobre todo, el mundo de las ideas, revolución conocida como “copernicana”. Desde 1935 el cráter lunar “*Copernicus*” honra su nombre en el *Mare Insularum*.

De revolutionibus orbium coelestium libri VI La afición de Copérnico por la astronomía le llevó a cuestionar el sistema ptolemaico, demasiado complejo y con un excesivo conjunto de epiciclos, ecuantas y círculos deferentes, por otro lado necesarios para hacer coincidir los resultados de las

observaciones astronómicas con los datos proporcionados por la teoría geocéntrica. La solución que encontró, que también necesita epiciclos, fue volver a un sistema que ya había sido admitido entre los clásicos por el pitagórico Filolao y por Aristarco de Samos, en el siglo XIV por Nicolás de Oresme y poco antes de nacer Copérnico por el cardenal Nicolás de Cusa. En él la Tierra dejaba estar en el centro del universo, pero esta hipótesis era difícil de aceptar por la ortodoxia cristiana. Quizás por ello, y prudentemente, retrasó bastante tiempo

la finalización de la obra y también su entrega a las prensas. Según parece, en mayo de 1543 Copérnico, ya en su lecho de muerte, recibió un ejemplar del *De revolutionibus orbium coelestium*, pero no fue el primero en tener uno: a finales de marzo el Emperador Carlos V recibió desde Nuremberg y como obsequio de un encargado de negocios de los banqueros Fúcar, llamado Sebastian Kurtz, un volumen de esa obra. El volumen que aquí se presenta corresponde a la segunda edición.

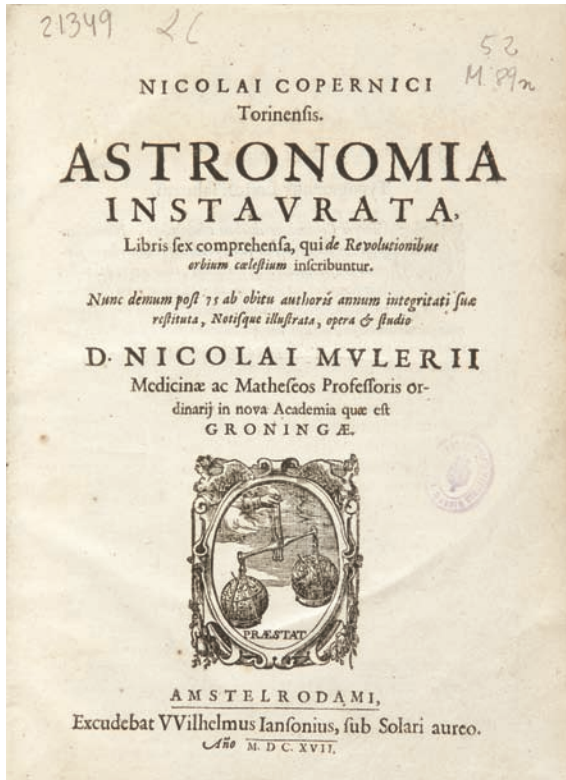


82 Nicolaus Copernicus

*Astronomia instaurata, libris sex
comprehensa, qui de Revolutionibus orbium
coelestium inscribuntur ...*

Amstelrodami : excudebat Wilhelmus
Iansonius ..., 1617

BH FLL 21349



*Astronomia instaurata, libris sex comprehensa, qui
de Reuolutionibus orbium coelestium inscribuntur ...*

A pesar de que el *De reuolutionibus orbium coelestium* había aparecido en 1543, reeditándose en 1566, y que su contenido se había difundido por toda Europa, siendo objeto de discusión y estudio por parte de los matemáticos y astrónomos, y que su tablas anejas eran utilizadas por los navegantes, especialmente por los españoles y portugueses, no puede afirmarse que generase una intensa polémica durante el siglo XVI. En los cincuenta años que trascurren desde su aparición hasta el fin de la centuria, el modelo copernicano es aceptado como una hipótesis matemática que se concreta en unas tablas de posiciones de los planetas más correctas que las que ya muy corregidas tablas alfonsinas.

Es a partir del siglo XVII cuando empieza a afirmarse que la teoría copernicana no es sólo un modelo matemático, sino que refleja la realidad del universo. Giordano Bruno, Kepler, Galileo... afirman ya que el Sol ha sustituido a la Tierra en su lugar estático en el centro del mundo. En 1616 *De reuolutionibus*, y otras obras, fueron colocadas en el Índice de Libros Prohibidos. Pero, sorprendentemente, un año más tarde aparece una nueva

edición. El editor, el professor de Groningen Nicolás Muller, un medico y humanista que no acepta el heliocentrismo, pero que piensa que el sistema copernicano es digno de ser estudiado, corrige –“restaura”- el texto, de ahí el título de *Astronomia instaurata*, añadiendo notas que dejan claro que el geocentrismo corresponde a la realidad del mundo y que el modelo copernicano es únicamente una maravillosa y compleja construcción geométrica. El impresor Willem Jansz Blaeu, uno de los primeros copernicanos holandeses, corrige a su vez al editor en varias ocasiones, consiguiendo recuperar en lo esencial el texto original, por lo que a él se debe en gran medida que las ideas de Copérnico

continuasen difundiendo con esta tercera edición de 1617. El *De reuolutionibus orbium coelestium* no volvió a reeditarse hasta 1854, y esta edición se basó esencialmente en la de 1617. En 1615, Juan Cedillo Díaz, Cosmógrafo Mayor de Indias y Catedrático de la *Academia Real Mathematica* de Madrid, comenzó a traducir el *De reuolutionibus* al castellano, la primera versión que de esta obra se hacía a una lengua nacional en Europa, pero dejó la traducción a medias. Posiblemente, el Decreto del Índice condenando la obra le hiciese desistir de su empresa. El manuscrito con esta traducción parcial se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid.

83 Diego de Zúñiga

In Iob commentaria : quibus triplex eius editio vulgata Latina, Hebraea, [et] Graeca septuaginta interpretum, nec non [et] Chaldaea explicantur ...

Toleti : excudebat Ioannes Rodericus suis expensis, 1584

BH DER 2022

Zúñiga, Diego de (Salamanca, 1536-Toledo, 1600ca). Teólogo. Su verdadero nombre era el de Diego Rodríguez Arévalo. Profesó en la Orden

Agustiniana a los 15 años. Estudió Artes en Salamanca con el Dr. Aguilera y después en Alcalá acudió a clases de teología hasta 1558. Tras ordenarse como sacerdote fue trasladado al convento de su Orden en Valladolid y posteriormente al de Madrigal, en donde permaneció entre 1568 y 1572. En estos años mantuvo correspondencia con varios cardenales y también con el papa Pío V. A petición del Pontífice, Zúñiga compuso un breve tratado sobre las Sagradas Escrituras *De optimo genere tradendae totius Philosophiae at Sacrosantae Scripturae explicandae*. En 1573 ocupó la cátedra de Sagrada

Escritura de la Universidad de Osuna, hasta aproximadamente 1580 en que se retiró al convento de Toledo, en donde falleció unos veinte años más tarde.

In Iob commentaria : quibus triplex eius editio vulgata Latina, Hebraea, [et] Graeca septuaginta interpretum, nec non [et] Chaldaea explicantur. El año anterior a retirarse a Toledo escribió Zúñiga esta obra, que



tiene un particular interés para la historia del copernicanismo en España, aunque no la publicó hasta 1583. Es un tratado de naturaleza teológica, en donde explica que el sistema heliocéntrico era el que mejor explicaba el movimiento de los planetas y de los distintos fenómenos astronómicos observados y que el movimiento de la Tierra no sólo no se oponía a las Sagradas Escrituras sino que explicaba mejor algunos pasajes de ellas. Este comentario puede estimarse este comentario como una de

las primeras defensas de las tesis copernicanas realizadas en Europa, aunque en su última obra, *Philosophia prima pars*, publicada trece años más tarde, cambia totalmente de actitud, al no poder conciliar la física aristotélico-escolástica, de la que era profundo partidario, con el movimiento de la Tierra. Independientemente de este cambio de postura, *In Iob comentaría...* fue mandado expurgar por la Inquisición romana en 1616, junto a la propia obra de Copérnico.

84 Tycho Brahe

*Epistolarum astronomicarum libri :
quorum primus hic ... principis Gulielmi
Hassiae Landtgrauij ac ipsius mathematici
litteras, unaque responsa ad singulas
complectitur*

Imprimebantur Vraniburgi Daniae ; prostant
Francofurti : apud Godefridum
Tampachium, 1610 (Uraniburgi : ex officinâ
typographicâ authoris, 1596)
BH FLL 20877

Brahe, Tycho (Knudstrup, Dinamarca, 1546-Benatky, Praga, 1601). Astrónomo y astrólogo. Hijo mayor de una familia de la nobleza danesa, fue criado por su tío Jorhen Brahe. A los trece años ingresó en la Universidad de Copenague y pudo observar allí un eclipse solar, lo que le despertó tal afición por la astronomía que adquirió y leyó el *Almagesto* y compró varios instrumentos astronómicos. Tres años más tarde fue enviado a Leipzig para estudiar leyes y filosofía, y en esa ciudad observó una conjunción entre Júpiter y Saturno, encontrando errores de posición en sus tablas de estudio y planteó que se debían realizar mediciones más precisas de ellas. Después de la muerte de su



tío viajo a Alemania en donde estudió en los claustros de Wittenberg, Rostock, y Basel. Durante esa época, en 1566, tras una competición de matemáticas tuvo un enfrentamiento con otro estudiante, perdió un trozo de su nariz, teniendo que llevar toda su vida un parche metálico para cubrir la herida. La aparición en noviembre de 1572 de una nueva estrella muy brillante en la constelación de Casiopea produjo en Brahe interrogantes sobre la incorruptibilidad aristotélica de los cielos. En 1576 aceptó el ofrecimiento del rey Federico de construir

un observatorio en una pequeña isla llamada Hveen, que llamó Uraniburgo (castillo de los cielos) y al que dotó con un conjunto de instrumentos astronómicos —sextantes, cuadrantes, ballestillas...— algunos de dimensiones mucho mayores de lo habitual. En 1597, al perder el apoyo del rey, dejó Uraniborg y después de dos años se estableció en Praga, como matemático y astrólogo del emperador Rodolfo II. En 1600 recibió como ayudante a Kepler, aunque pronto la relación entre ambos se deterioró por desconfianza mutua. Un año más tarde, en 1601, Tycho Brahe murió a consecuencia de los excesos cometidos en una fiesta dada en su residencia. Publicó varios trabajos de naturaleza astronómica.

Los trabajos y la correspondencia de Tycho Bahe fue recopilada y publicada en 15 volúmenes bajo el título *Tychonis Brahe Dani Opera omnia*, aparecidos en Copenhague entre 1913 y 1929, con una reimpresión en 1972 en Ámsterdam.

Epistolarum astronomicarum libri : quorum primus hic ... principis Gulielmi Hassiae Landtgrauj ac ipsius mathematici literas, unaque responsa ad singulas complectitur. Un grabado muestra el Observatorio de Uraniborg. El volumen contiene la correspondencia

entre Tycho Brahe y Guillermo IV de Hesse y su astrónomo Christopher Rothmann, la mayor parte de ella relativa a observaciones astronómicas y a construcción de instrumentos astronómicos. También entra esta correspondencia en prácticamente todas las cuestiones astronómicas planteadas en la época: métodos de observación, el análisis del sistema planetario de Brahe como alternativa al de Copérnico, la naturaleza de los cometas y de las auroras boreales. Se describe en estas páginas y se justifica la “construcción” por Tycho Brahe de un nuevo sistema celeste, que es una solución de compromiso entre el sistema geocéntrico tolemaico y el heliocéntrico elaborado por Copérnico: la Tierra se sitúa en el centro del universo y es también el centro de las órbitas de la Luna y del Sol, mientras que los restantes planetas giran alrededor de este último. En realidad, el sistema es idéntico al copernicano, en cuanto a que los cálculos de las posiciones de los planetas arrojan los mismos resultados en uno y otro sistema; pero conserva formalmente el principio aristotélico de presunta inmovilidad de la Tierra y su posición central en el universo.

Por último, el texto ofrece una minuciosa descripción del observatorio de Uraniborg y de los instrumentos empleados por Brahe.

85 Tycho Brahe

*Opera omnia, sive Astronomiae instauratae
progymnasmata : in duas partes distributa,
quorum prima de restitutione motuum solis
& lunae, stellarumque, inerrantium
tractat : secunda autem de mundi aetherei
recentioribus phaenomenis agit*

Francofurti : impensis Ioannis Godofredi
Schönvvetteri, 1648

BH DER 15336

En las más de 700 páginas de este volumen, y a pesar del título, sólo se exponen dos obras de Tycho Brahe:

De la nova stella. Anni 1572, sobre las observaciones de la nova aparecida en 1572 en la constelación de Casiopea, con todos los cálculos realizados y los resultados obtenidos por el astrónomo danés. Tras haber establecido, mediante cuidadosas comprobaciones, la ausencia de paralaje y de movimiento retrógrado, Tycho Brahe llegó a la conclusión de que la estrella no era un fenómeno sublunar, y que tampoco estaba situada en ninguna de las esferas planetarias. El resultado contradecía la tesis aristotélica de la inmutabilidad de la esfera de las estrellas fijas.



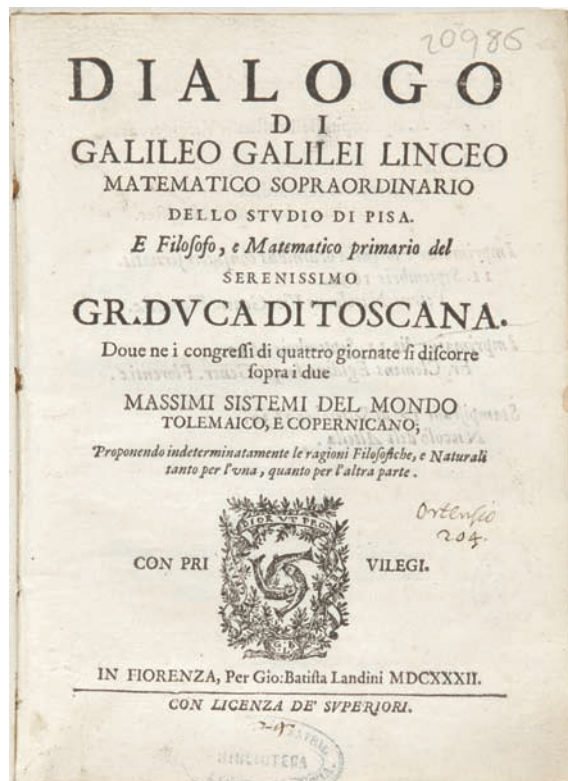
86 Galileo Galilei

Dialogo di Galileo Galilei ... : doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico e Copernicano ...

In Fiorenza : per Gio. Batista Landini, 1632

BH FLL 20986

Dialogo di Galileo Galilei ... : doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico e Copernicano. En 1624 Galileo obtuvo la autorización papal para escribir sobre los sistema de Ptolomeo y de Copérnico, debiendo no inclinarse por ninguno y sometiendo el escrito a la censura antes de publicarlo. Amparado por la licencia del Pontífice publicó esta obra, en la que tras una apariencia de neutralidad hace una clara defensa del copernicanismo, que será aprovechada por los jesuitas para conseguir del Santo Oficio que se abra un proceso de herejía —el heliocentrismo es contrario a las Sagradas Escrituras, que reservan el centro del universo para una Tierra en reposo— al matemático pisano. La condena, la abjuración y el destierro de Galileo son bien conocidos.



Por otro lado, el hecho de que esta obra fuera censurada, es decir prohibida, libró a sus ejemplares de ser mutilados y tachados sus párrafos. Por este motivo, el volumen que aquí se presenta está completo y perfectamente legible.

87 Galileo Galilei

Systema cosmicum : in quo dialogis IV. de duobus maximis mundi systematibus, Ptolemaico & Copernicano, rationibus utrinque propositis indefinitè disseritur : accessit locorum S. Scripturae cum Terra mobilitate conciliatio

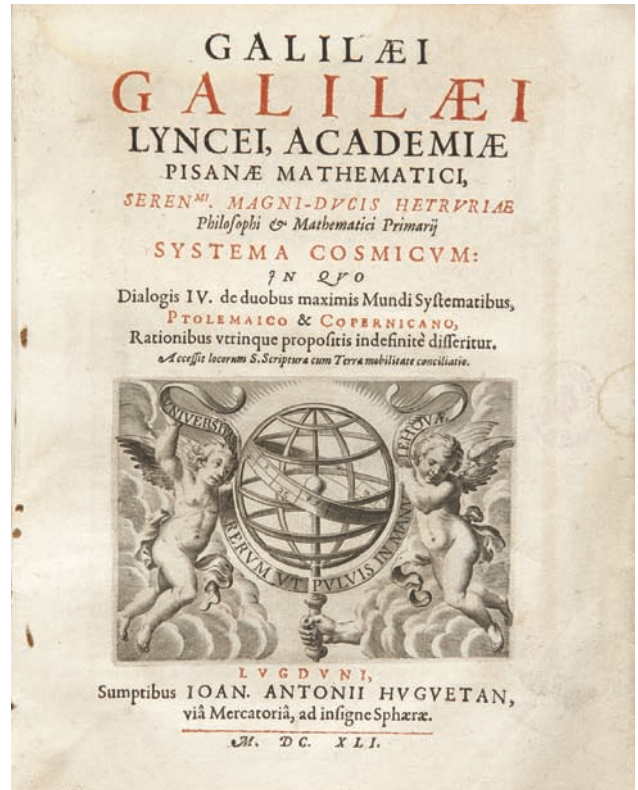
Lugduni : sumptibus Ioan. Antonii Huguetan, via Mercatoria, ad insigne Sphaerae, 1641

BH FLL 22040

Systema cosmicum : in quo dialogis IV. de duobus maximis mundi systematibus, Ptolemaico & Copernicano, rationibus utrinque propositis indefinitè disseritur : accessit locorum S. Scripturae cum Terra mobilitate conciliatio

Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo fue escrito por Galileo en italiano, lo que dificultaba la difusión de su contenido por Europa. En 1635 se imprimió en Leiden y Estrasburgo la primera versión latina de esta trascendental obra de Galileo. Gracias a ella la defensa del sistema geocéntrico y los razonamientos esgrimidos por el matemático pisano se transmitieron a científicos de la talla de

Marsenne y Gassendi en Francia, Kepler en Alemania, Wilkins y Wallis en Inglaterra y Vélez y Mut en España. La demanda del texto latino determinó que se reeditara varias veces en muy pocos años. El volumen que aquí se presenta corresponde a la segunda edición.



88 Johannes Kepler

Prodromus dissertationum cosmographicarum : continens Mystrium cosmographicum, de admirabili proportione orbium coelestium... Addita est erudita Narratio M. Georgii Ioachimi Rhetici De libris reuolutionum atque admirandis de numero ordine & distantis sphaerum mundi hypothesibus ... Nicolai Copernici. Item, eiusdem Ioannis Kepleri pro suo Opere Harmonices Mundi Apologia aduersus Demonstrationem analyticam Cl. V. D. Roberti de Fluctibus ...

Francofurti : recusus typis Erasmi Kempfferi : sumptibus Godefridi Tampachii, 1621-1622

BH MED 2146(3)

Mysterium cosmographicum. Durante su estancia en la ciudad austriaca de Gratz, Kepler se centró en los problemas relacionados con las órbitas planetarias, así como en las velocidades variables con que los planetas las recorren, para lo que partió de la concepción pitagórica según la cual el mundo se rige en base a una armonía preestablecida. Tras intentar una solución aritmética de la cuestión, creyó

encontrar una respuesta geométrica relacionando los intervalos entre las órbitas de los seis planetas entonces conocidos con los cinco sólidos regulares y así resolver un “misterio cosmo-gráfico”, que recogió en su primera obra, *Mysterium cosmographicum*, 1596, de la que envió un ejemplar a Brahe y otro a Galileo, con quien mantuvo una esporádica relación epistolar y a quien se unió en la defensa de la causa copernicana. Excepto para Mercurio la construcción de Kepler produce resultados notablemente correctos. A causa de los conocimientos matemáticos y del talento demostrados por Kepler en esta obra, Tycho Brahe le invitó a Praga para que le ayudase en el cálculo de las órbitas de los planetas que estaba realizando el astrónomo danés. Esta obra, que recoge unos de las imágenes científicas más conocidas y divulgadas de la historia, fue reeditada en varias ocasiones. El ejemplar que aquí se muestra fue impreso en Frankfurt en 1621.



89 Bonaventura Cavalieri

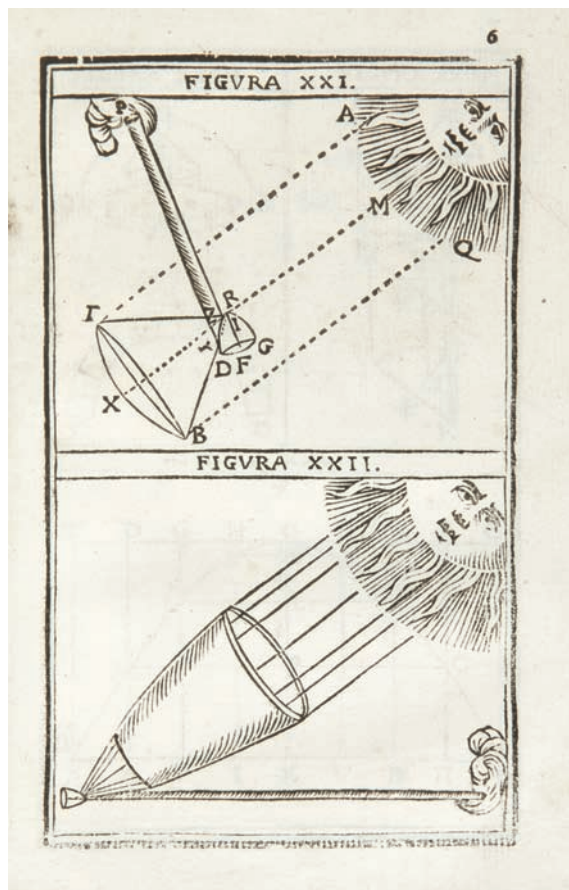
*Trattato della ruota planetaria perpetua
e dell'uso di quella principalmente per
ritrouare i luoghi de' pianeti alla
Lansbergiana : e per fare la figura celeste,
& anco le direttioni, osseruata pur la
larghezza, secondo la via rationale di Siluio
Filomantio*

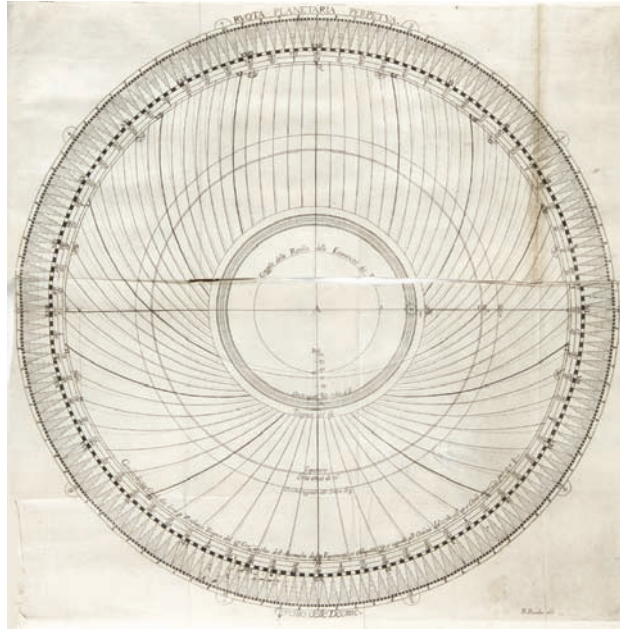
In Bologna : per Giacomo Monti, 1646

BH FLL 21404(4)

Cavalieri, Bonaventura (Milán, 1598 – Bologna, 1647). Jesuita y profesor de matemáticas de la Universidad de Bologna desde 1629. Las lecturas de los *Elementos* de Euclides le determinaron hacia el estudio de la geometría, que cursó en Pisa con Benedetto Catelli. Años más tarde conoció a Galileo, quien le consideró como el mayor geómetra desde Arquímedes. Se le considera el introductor en Italia de los logaritmos, aunque su principal contribución fue su teoría de los “indivisibles”, que expuso en *Geometría indivisibilibus continuorum quadam nova ratione promota*, publicada en 1635, y que de alguna manera es precursora del análisis diferencial. También son relevantes sus trabajos en trigonometría esférica y en óptica,

especialmente los relativos a la determinación de los focos de lentes y espejos. En el ámbito de la astronomía Cavalieri fue uno de los primeros que explicó la teoría copernicana en las aulas italianas.





A su fallecimiento su cátedra boloñesa fue ocupada por Giovanni Domenico Cassini.

Trattato della ruota planetaria perpetua e dell'uso di quella principalmente per ritrouare i luoghi de' pianeti alla Lansbergiana : e per fare la figura celeste, & anco

le direttioni, osseruata pur la larghezza, secondo la via rationale di Siluio Filomantio. Esta obra la publicó en los últimos años de su vida Cavalieri, bajo el seudónimo de Siluio Filomantio, y en ella sigue los planteamientos del matemático holandés Philip van Lansberghe en su aceptación del sistema heliocéntrico.

90 Cayo Julio Higino

Poeticon Astronomicon...

Coloniae : opera et impensa Ioannis Soteris,
1534...

BH FOA 351

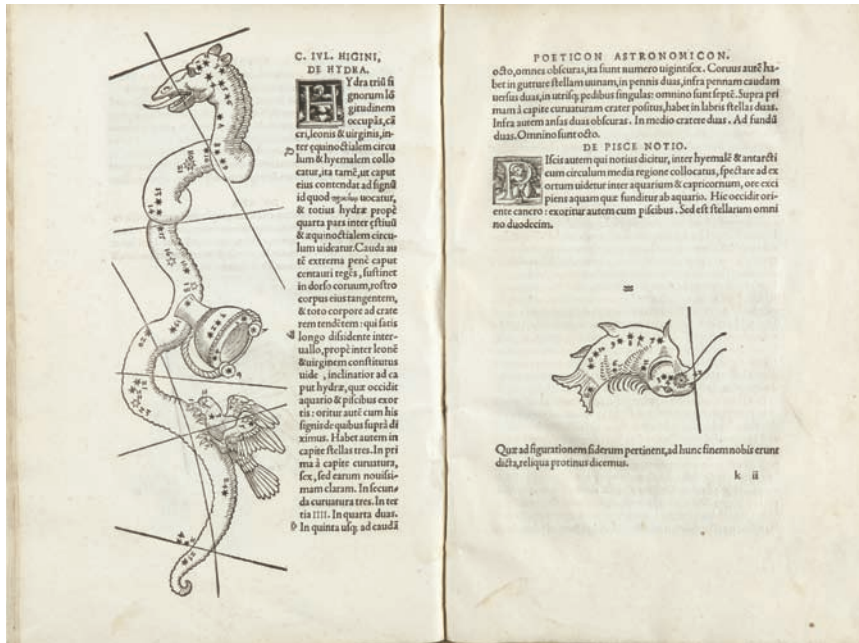
Higinio, Cayo Julio (Un lugar del este de España? 64ca. aC.- Roma?, 17ca. dC.). Filósofo y astrólogo hispano-romano. Sus datos biográficos son casi inexistentes y realmente solo hay conjeturas. Pare-

ce ser que fue liberto de Augusto, quien le encargó el cuidado de la Biblioteca Palatina, donde enseñó filosofía. A pesar de su condición de liberto fue muy respetado por sus grandes conocimientos y por lo acertado de sus pronósticos.

Ese prestigio llegó a la Edad Media y bastantes textos sobre distintas materias se le atribuyen, aunque de muy pocas se puede tener certeza de su autoría. Así, no es extraño encontrarse referencias a

pseudos-higinio, como es el caso, por ejemplo, del manuscrito Reg. Lat. 309. de la Biblioteca Vaticana que lleva el título de Obras de Astronomía y de Alquimia, datado en el s. IX.

Poeticon Astronomicon...
Esta obra fue publicada por vez primera en Venecia en 1485, por el prestigioso impresor Ratdolt. Se atribuye a Higinio, pero no puede afirmarse que realmente sea éste su autor. Consta de 4



libros o partes, en donde se recogen fuentes alejandrinas sobre astronomía y astrología, fundamentalmente unos escritos de Eratóstenes y el poema didáctico *Phainomena* de Aratos de Soli. Tiene particular interés por el tratamiento que se da a cada constelación, detallando tanto su relación con la mitología como su significación astrológica. Precisamente, a través de esta obra ha llegado hasta nuestros días uno de los mitos más atrayentes:

Según cuenta Higino, la mortal Andrómeda fue colocada en el cielo con las constelaciones del hemisferio boreal, ofrecidas como víctimas a un monstruo marino, y fue salvada por Perseo utilizando la cabeza de la Medusa. Esta edición va acompañada por un conjunto de grabados de gran belleza, que representan a las constelaciones y que reproducen con bastante fidelidad las correspondientes imágenes de los manuscritos medievales.

91 Bartholomaeus Anglicus

Libro de proprietatibus rerum en romance :

Hystoria natural do se trata[n] las p[ro]piedades d[e] todas las cosas... : va acopañada de gra[n]des secretos de astrologia, medicina, cirugia, geometria, musica & cosmographia... Traslado de latin en romance por ... Vicente de Burgos

Y agora nueuamente corregido [e] ynpreso en... Toledo : en casa de Gaspar de Auila... : Thomas Fabio..., 1529

BH FG 1304

Bartholomaeus Anglicus (Suffolk, Inglaterra, 1190ca.- Magdenburgo, Alemania, 1260). Monje franciscano. Estudió en Oxford ciencias y teología con Robert Grosseteste y posteriormente pasó a París, impartiendo clases en la Sorbona. En torno a 1225, sin abandonar la docencia, entró en la Orden francisca. Seis años más tarde se trasladó a Magdenburgo, en Alemania, para impartir clases en su universidad. Entre 1242 y 1247 escribió una enciclopedia *De proprietatibus rerum* dirigida a dar una formación general a los jóvenes monjes franciscanos, pues incluía teología, filosofía, medicina,



astronomía, cronología, zoología, botánica, geografía y mineralogía. Cada una de estas materias viene avalada por las referencias a autoridades grecolatinas y medievales, entre las que destacan autores como Aristóteles, Averroes, Avicena, Galeno, Hipócrates, Platón, Plinio, Solino, san Agustín y

san Isidoro. La obra la dividió Anglicus en 19 libros o capítulos, pues deseaba que ese número coincidiera con la suma de las doce constelaciones del zodiaco con los siete “planetas”, para indicar la universalidad de los contenidos.

Corresponde este trabajo al género enciclopédico, que tuvo su primer época en San Agustín, Casiodoro y San Isidoro de Sevilla, pero que tendría su edad de oro en el siglo XIII con las obras de Alexander Neckam (*De Naturas Rerum*), Bartolomé Ánglico (*De Proprietatibus Rerum*), Tomás de Cantimpré (*Libro de Natura Rerum*) y Vicente de Beauvais (*Speculum Maius*), aunque todavía posteriormente aparecían los trabajos de Ramón Llull y Roger Bacon, en los que ya está presente la nueva perspectiva de que a través de la ciencia puede desarrollarse un proceso de transformación del mundo.

Libro de proprietatibus rerum en romance : Hystoria natural do se trata[n] las p[ro]piedades d[e] todas las cosas... : va acompañada de gra[n]des secretos de

astrologia, medicina, cirugia, geometria, musica & cosmographia... De todas las enciclopedias citadas fue la de Anglico la que alcanzó más difusión. Actualmente se conservan más de trescientas copias manuscritas latinas, algunas tan bellas y lujosas como la que se guarda en la Biblioteca Nacional Francesa. En los siglos XIV y XV se hicieron numerosas traducciones a las lenguas nacionales y desde la aparición de la imprenta se editó numerosas veces; hoy se conocen más de cuarenta ediciones impresas. Una de ellas es la que aquí se presenta, que recoge la versión castellana realizada por fray Vicente de Burgos, a partir de un original latino y de la versión francesa de Jean Corbechon, y cuya primera edición fue impresa en Tolosa por el alemán Enrique Meyer en 1494. Se editó por segunda vez en Sevilla, en 1519 por Jacobo Cromberger, y la tercera edición, a cargo de un mecenas milanés, salió de las prensas toledanas de Gaspar de Ávila en 1529. El volumen, de 320 hojas, contiene los 19 capítulos de la obra original, más un prólogo y una tabla de materias.

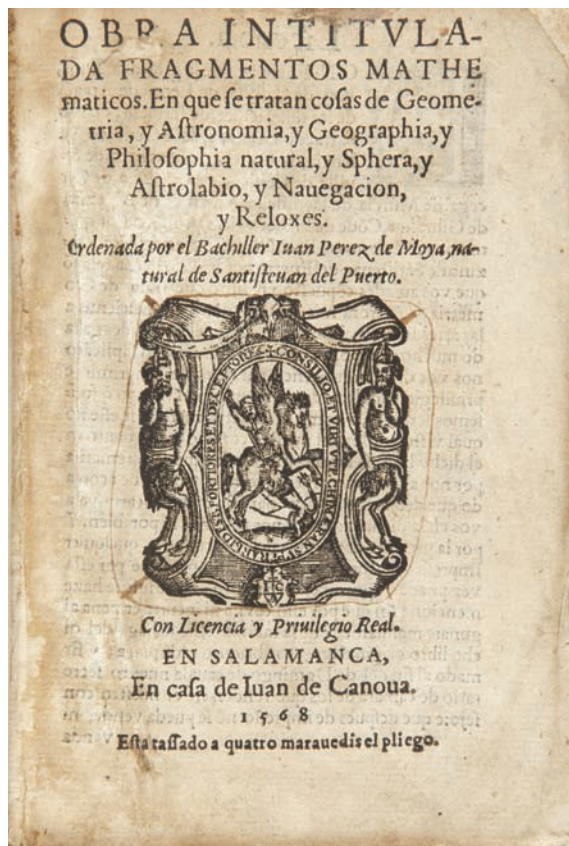
92 Juan Pérez de Moya

*Obra intitulada Fragmentos mathematicos :
en que se tratan cosas de geometria,
y astronomia, y geographia, y philosophia
natural, y sphaera, y astrolabio,
y nauegacion, y reloxes*

En Salamanca : en casa de Iuan de Canoua,
1568

BH FG 403

Pérez de Moya, Juan (Santisteban del Puerto, Jaén, 1513-Granada, 1597). Clérigo, matemático y polígrafo. Estudió primero en Alcalá y después obtuvo el grado de bachiller en Salamanca. Se ordenó sacerdote, en 1536 obtuvo una capellanía en su pueblo natal, unos años más tarde fue beneficiado de San Marcos de León y en 1590 fue nombrado canónigo de la catedral de Granada. Dedicado gran parte de su vida al estudio de las matemáticas y a las ciencias afines, redactó el más completo conjunto de obras sobre Aritmética, Álgebra, Cálculo Mercantil, Geometría y sobre las aplicaciones de ésta a la Cosmografía, Astronomía y Arte de navegar escritas por un autor europeo en el siglo XVI. Las más de sesenta ediciones que aparecieron hasta finales del siglo XVII fueron utilizadas por la



práctica totalidad de los estudiantes de las Facultades de Artes españolas, pero también tuvieron gran difusión fuera de las aulas universitarias al estar escritas en castellano, no en latín, y favorecidas por una exposición sencilla aunque rigurosa y totalmente

actualizada. La primera en salir a la luz fue *Libro de cuenta*, publicada en Toledo en 1554; posteriormente fueron apareciendo *Libro segundo de Aritmética*, Salamanca 1557, *Compendio de La Regla de la Cosa o Arte Mayor*, Burgos 1558, *Aritmética práctica y especulativa*, Salamanca 1562, *Fragmentos Matemáticos. En que se tratan cosas de Geometria y Astronomia, y Geographia, y Philosophia natural, y Sphera, y Astrolabio, y Navegación, y Reloxes...*, Salamanca 1568, *Tratado de Matemáticas*, Alcalá de Henares 1573, *Arithmetica de Moya intitulada manual de contadores*, Alcalá 1582, *Principios de Geometría*, Madrid 1584, y *Arithmetica Practica y Speculativa..... Agora nuevamente corregida y añadida por el mismo autor muchas cosas*, Granada 1590.

En la Biblioteca Nacional de Madrid se conserva un manuscrito suyo, *Obras en que se tratan cosas de Aritmética y Geometría y Astronomia y Cosmographia y philisophia natural*, fechado en el 26 de noviembre de 1572, y en la Biblioteca de el Monasterio del Escorial otro, *Arte de Marear*, escrito en 1564 pero que está incompleto. Fue autor además de otras obras: un libro muy reimpresso en su tiempo, la *Philosophia secreta de la gentilidad*, Madrid, 1585, que es un tratado de mitología grecorromana

de sesgo humanístico en donde intenta extraer una enseñanza moralizadora de cada mito; de uno de los primeros textos escritos en defensa de la ilustración de las mujeres, *Varia historia de Sanctas e illustres mujeres*, Madrid 1583, y de una obra de naturaleza moralizadora, *Comparaciones o símiles de vicios y virtudes*, Alcalá 1584.

Obra intitulada Fragmentos mathematicos : en que se tratan cosas de geometria, y astronomia, y geographia, y philosophia natural, y sphaera, y astrolabio, y nauegacion, y reloxes. En esta extensa obra Moya desarrolla cuestiones sobre las distintas materias que aparecen en el título refiriéndose con frecuencia a tratadistas tanto españoles como europeos, de su época y anteriores, cuyas teorías analiza. Así, por ejemplo, al referirse a la aguja magnética comenta los trabajos de Martín Cortés, Pedro de Medina o del portugués Pedro Núñez. Cuando se refiere al sistema del mundo, analiza la teoría copernicana a la que se opone con los argumentos habituales de la época, siguiendo esencialmente el enfoque de Jerónimo Muñoz. Esta obra se reeditó en 1573 en Alcalá de Henares con un título ligeramente diferente, *Tratado de Mathematicas en que se contienen cosas de Arithmetica, Geometría...*

93 Giovanni Antonio Magini

Primum mobile duodecim libris contentum : in quibus habentur trigonometria sphaericorum, et astronomica, gnomonica, geographicaque problemata, ac praeterea magnus trigonometricus canon emendatus, et auctus, ac magna primi mobilis tabula ad decades primorum scrupulorum per utrunque latus supputata

Bononiae : impensis ipsius auctoris, 1609
(apud Io. Bapt. Bellagambam : ad instantiam auctoris, 1609)

BH FLL 12119

Magini, Giovanni Antonio (Padua, 1555 –Bologna, 1617) Astrónomo, astrólogo, matemático y cartógrafo. Posiblemente estudió Arte liberales en la universidad de su ciudad natal, pero se sabe con certeza que se graduó en filosofía en la de Bologna en 1579. Es probable que se dedicase entonces al ejercicio de la astrología y a enseñar matemáticas. En 1582 publicó *Ephemerides coelestium motuum*, que por el contenido de las tablas pueden considerarse del tipo de “efemérides astrológicas”. Al año siguiente aparecieron editadas en italiano, lo que indica que iban dirigidas preferentemente a un



público no culto. Esta obra influyó en Suárez Argüello en la elaboración de sus Efemérides. En 1588 optó junto a Galileo a la cátedra de de matemáticas de la Universidad de Bologna, vacante por el fallecimiento de Egnatio Danti, su anterior titular. El claustro prefirió a Magini, quien la ocupó

hasta su muerte. En 1589 publicó *Nova caelestium orbium theoricæ congruentes cum observationibus N. Copernici*, su obra astronómica más original. En ella expresa su admiración por el modelo copernicano, pero no lo acepta como real y propone un sistema geocéntrico original, “Sistema de Magini”, consistente en once esferas que giran con movimientos complicados, pero que proporcionan a los planetas posiciones que coinciden con las observadas y también con las proporcionadas por las tablas copernicanas, en esos momentos las más correctas. Su *De Planis Triangulis*, aparecido en 1592, es un tratado de geometría en el que incluye un estudio del cuadrante, con pocos aportes originales. Cuatro años después publicó en Colonia unos comentarios a la *Geografía* de Ptolomeo y en 1606, unas tablas trigonométricas con datos muy exactos. En cartografía, entre sus trabajos sobresale un Atlas geográfico de Italia, que se editó en 1620, tres años después del fallecimiento de Magini y tiene interés también un estudio suyo sobre la teoría de los espejos cóncavos. En los últimos años de su vida, la lectura de *Astronomia nova* de su amigo Kepler le hizo dudar sobre la corrección de su sistema elaborado veinte años antes, y en su *Supplementum ephemeridum* de 1614 utiliza ya

para la elaboración de las tablas las nuevas reglas keplerianas. Es de resaltar que Magini fue uno de los matemáticos europeos de su época que más relación tuvo con otros cultivadores de la ciencia; se conoce bien su correspondencia con Tycho Brahe y con Kepler, pero también la tuvo con españoles, como Andrés de León, Andrés García de Céspedes o Juan Cedillo Díaz.

Primum mobile duodecim libris contentum : in quibus habentur trigonometria sphaericorum, et astronomica, gnomonica, geographicaque problemata, ac praeterea magnus trigonometricus canon emendatus, et auctus, ac magna primi mobilis tabula ad decades primorum scrupulorum per utrunque latus supputata . Esta obra aparece ya en los últimos años de Magini, aún en su cátedra de Bolonia. Es en realidad una compilación de algunas de sus muchas obras publicadas con anterioridad, en ciertos casos ampliadas. Se incluyen escritos de trigonometría, geometría esférica, astronomía y gnomónica. En lo que respecta a estas dos últimas materias, son muy interesantes los grabados que incluye el texto, en los que aparece una muy completa colección de instrumentos científicos.

94 Juan Caramuel de Lobkowitz

Mathesis biceps : vetus et nova ...

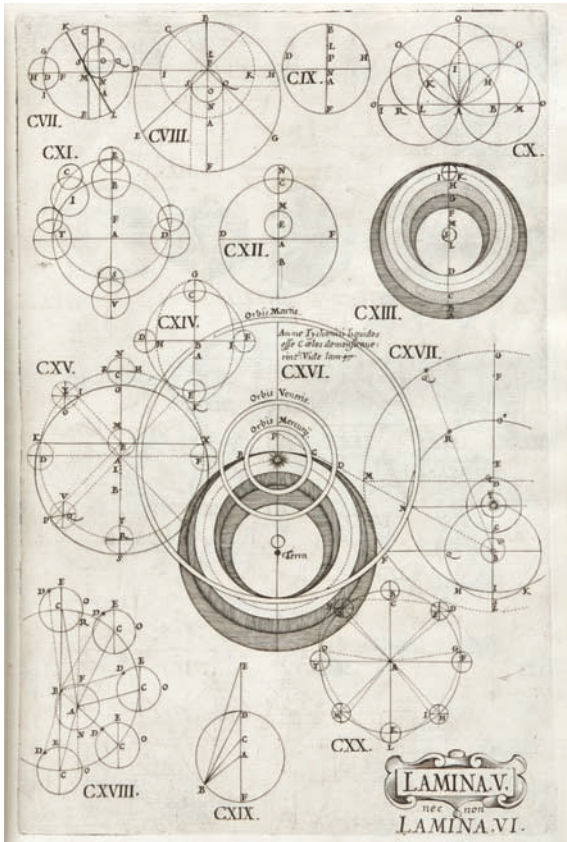
Campaniae : in Officinâ Episcopali ; prostant
Lugduni : apud Laurentium Anisson, 1670
(1667)

BH DER 4559

Caramuel de Lobkowitz, Juan (Madrid, 1606-
Vigevano, Italia, 1682). Religioso cisterciense, ma-
temático y profesor de teología. Hijo de un inge-
niero bohemio al servicio de Felipe III, estudió en
Salamanca y Alcalá. En el convento de su orden de
esta última ciudad enseñó teología y en 1635 fue
enviado a Lovaina, en donde se doctoró y en cuya
universidad leyó durante años Teología. Posterior-
mente, siguiendo las directrices de sus superiores
en la Orden pasó períodos de tiempo en distintas
ciudades de Francia, Bohemia, Alemania, Austria e
Italia. Como fruto de estos viajes conoció a los
principales científicos de su época, manteniendo
con algunos una intensa relación epistolar, espe-
cialmente con Descartes. Durante esos años reci-
bió distintos títulos y dignidades; en 1673 fue
nombrado obispo de Vigevano, en Italia, ciudad
donde falleció nueve años más tarde. Los trabajos
científicos de Caramuel se recogen en un corto



número de publicaciones. La mayor parte de las
dedicadas a astronomía y física aparecieron entre
1638 y 1644: *Coelestes methamorphoses*, *Mathesis*
Audaz, *Sublimium ingeniorum cruz*, *De novel syde-*
ribus circa Jovem visis, *Solis et artis adulteria* y *De*



perpendicularum inconstantia. En estas obras, en las que reflexiona sobre distintas materias científicas,

analiza las aportaciones de los principales científicos de los siglos XVI y XVII, como Copérnico, Galileo, Kepler, Athanasius Kircher, Merseene o Descartes.

Mathesis biceps : vetus et nova En 1660 Caramuel pidió licencia para imprimir una obra titulada *Cursus Mathematicus*, que constaría en principio de cuatro partes: *Mathesis vetus*, *Mathesis Nova*, *Mathesis architectonica* y *Mathesis astronomica*. En 1667 publicó *Cursus Mathematicus*, en tres tomos, que contenía esas cuatro partes aunque a la última la llamó *Mathesis astronomica y uranometría*. En 1670 salió una nueva edición, que es la que aquí se presenta, ahora en dos volúmenes, pero sólo conteniendo las dos primeras partes. Es una enciclopedia de los conocimientos que sobre ciencias de la naturaleza y matemáticas se tenían en la época, con algunas aportaciones personales de Caramuel, entre las que cabe destacar los cologarismos y su teoría del cálculo de probabilidades, que es un trabajo paralelo al realizado por Christian Huygens en su *De Ratiociniis in Ludo Aleae*.

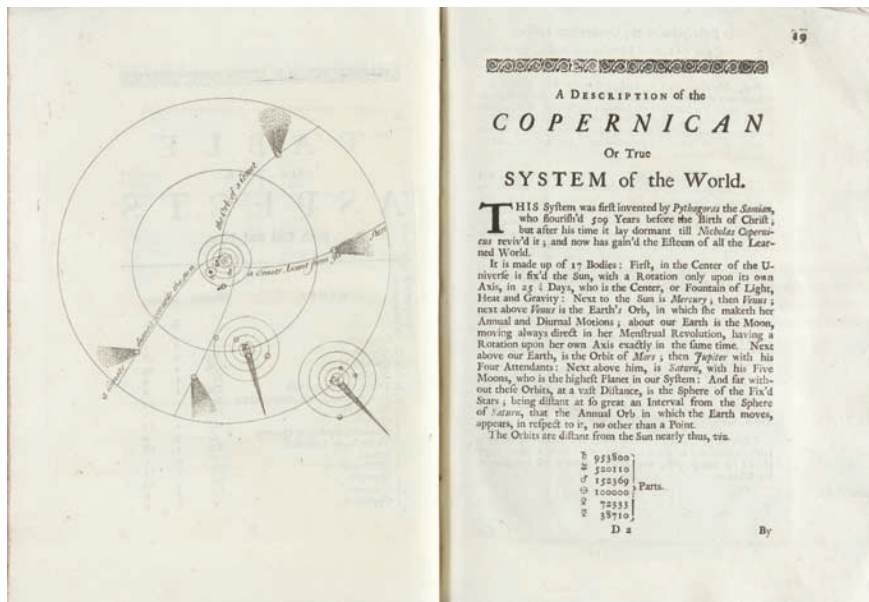
95 Charles Leadbetter
Astronomy, or, The true system of the planets demonstrated : wherein are shewn by instrument, their anomalies, heliocentrick and geocentrick places both in longitude and latitude ... to which is prefix'd, an alphabetical catalogue of ... terms in astronomy ...

London : printed for J. Wilcox ... and T. Heath ..., 1727

BH FLL 21669

Leadbetter, Charles (Londres, 1681– Londres? 1744). Matemático, astrónomo y divulgador científico. Fue profesor de Matemáticas en Londres y autor de un número muy elevado de obras, la mayoría dirigidas a fomentar el interés por la ciencia, especialmente de la astronomía. Le tocó vivir los años en que el éxito de Newton había trascendido a la sociedad y la nueva ciencia se veía con especial interés. La literatura de divulgación comenzó a demandarse y Charles Leadbetter fue, quizás el que consiguió más audiencia. Otros profesores univer-

sitarios, como John Keill, Catedrático de Astronomía de la Universidad de Oxford y miembro de la Royal Society, también publicaron en la misma línea. Escribían obras dirigidas especialmente a la juventud y también a la mujer, pero intentando conciliar el rigor científico y matemático con un lenguaje sencillo y atractivo, o como dice uno de estos autores: “De una manera agradable, fácil y



familiar”. El navegante inglés James Cook confesó haberse aficionado a la astronomía y las matemáticas leyendo las obras de Leadbetter

Astronomy, or, The true system of the planets demonstrated : wherein are shewn by instrument, their anomalies, heliocentrick and geocentrick places both in longitude and latitude ... to which is prefix'd, an alphabetical catalogue of ... terms in astronomyEs un texto relativamente amplio, en el que se han

añadido un buen número de tablas con información tanto astronómica como geográfica, dibujos y esquemas que ayudan a comprender el contenido, cálculos geométricos no elementales y un amplio diccionario de términos astronómicos. Además, la obra aparece dedicada a una dama, Mrs. Catherine Edwin, quien, según afirma el autor, tenía “gran erudición y habilidad en ciencias matemáticas, en especial en las celestes”.

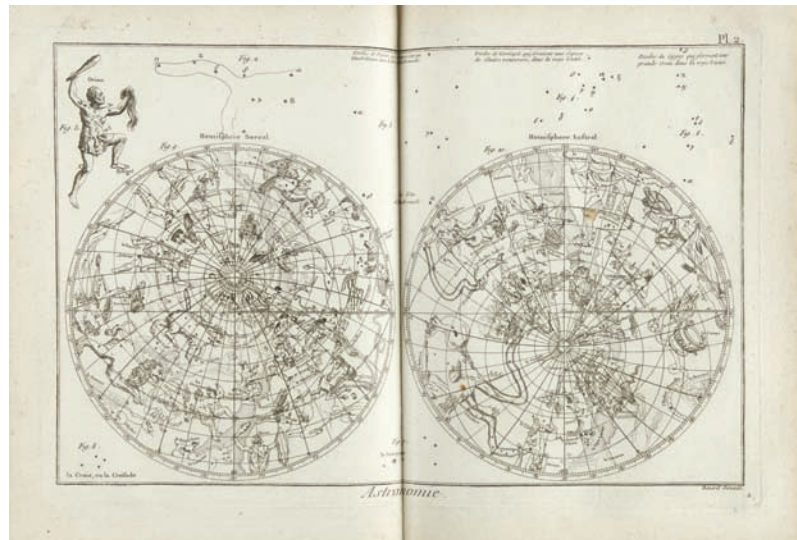
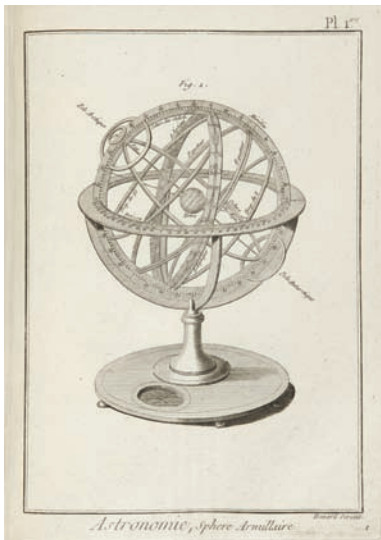
96 Panckoucke, Charles ed.
*Encyclopédie méthodique. Recueil de
planches ... Tome septieme*

A Paris : chez Panckoucke ... ; a Liège : chez
Plomteux ..., 1779

BH DER 18887

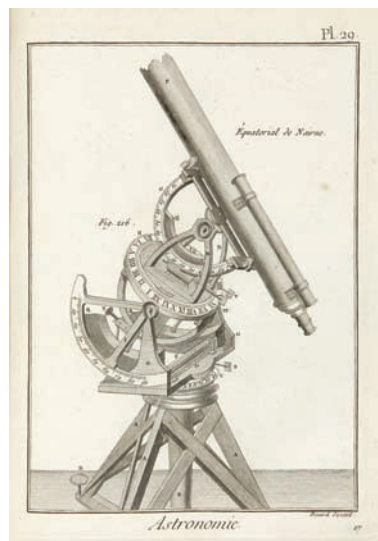
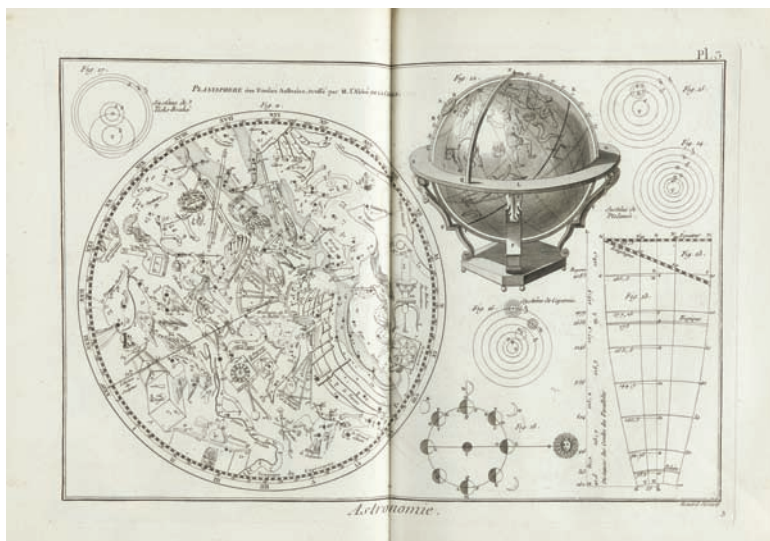
Panckoucke, Charles (Lille, 1736-París, 1798).
Editor y polígrafo. *La Encyclopédie* de Diderot ha-
bía tenido de inmediato un gran éxito. Pronto apa-
recieron ediciones en varios países europeos, aun-
que abreviadas y recortadas. Charles Panckoucke,

hijo de editor y amigo de los enciclopedistas, que
ya había impreso obras de Voltaire o Bufón, quiso
encargarse en 1761 de la reimpresión, a lo que se
opuso Diderot. Catorce años más tarde consiguió
autorización para editar un suplemento, un tomo
de láminas y dos de índices. En 1781 anunció la
aparición de una nueva edición de la Enciclopedia
pero en la que se sustituía la ordenación alfabética
por la temática y se iban a incluir nuevos artículos
que actualizaran la obra. Entre 1782 y 1788 fue-
ron apareciendo volúmenes, en los que intervinie-
ron nuevos colaboradores (Lalande, Daubenton y

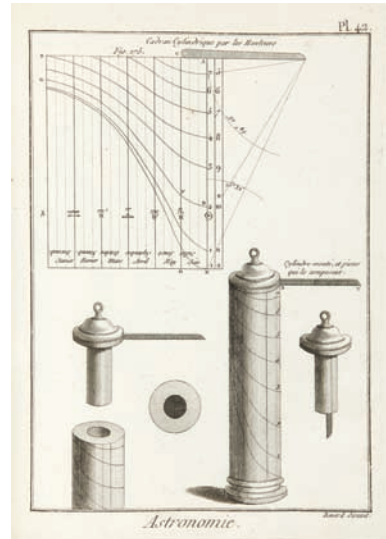
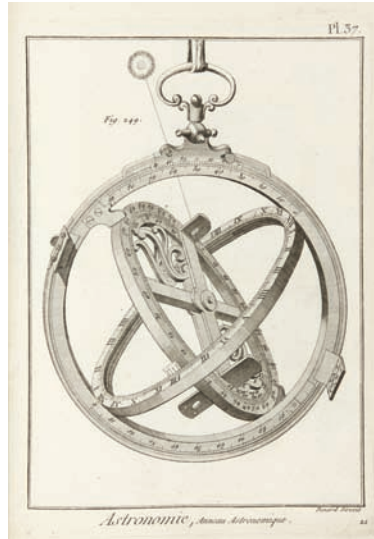
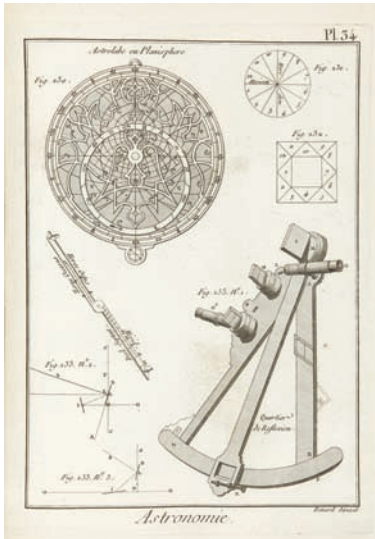
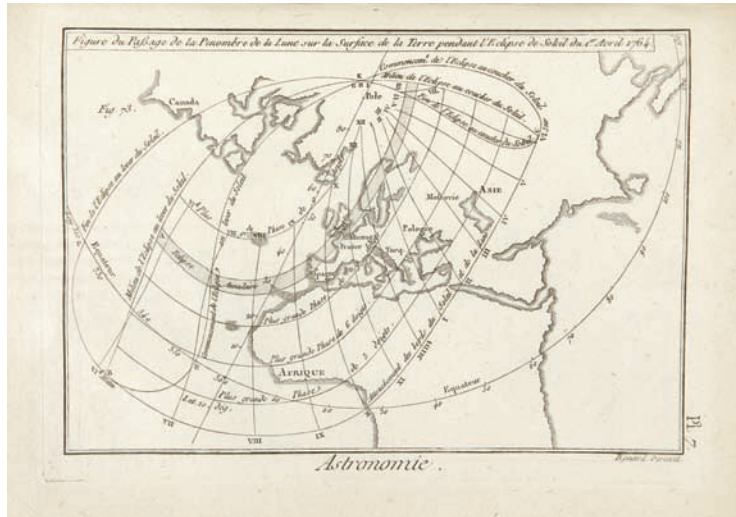


Duhamel de Monceau, entre ellos) junto a muchos de los antiguos. A partir de 1788 los nuevos volúmenes tendrán una orientación diferente, destacando las descripciones técnicas extraídas de los trabajos de la Academia de las Ciencias de París y los seis volúmenes de química y metalurgia basados en textos de Lavoisier y Guyton de Morveau. La aparición de nuevos tomos se extendió, con interrupciones, hasta 1832, muchos años después del fallecimiento de Panckoucke. La obra completa consta de 166 volúmenes.

Encyclopédie méthodique. Recueil de planches ... Tome septieme. Corresponden a la primera época de la labor de Panckoucke, la que estuvo dirigida a la actualización de la Enciclopedia de Diderot. El volumen VII que aquí se presenta está esencialmente dedicado a la astronomía, más desde el punto de vista técnico que científico, es decir, hay una mayor atención a los nuevos instrumentos y técnicas astronómicas que a recoger los avances en el conocimiento astronómico.



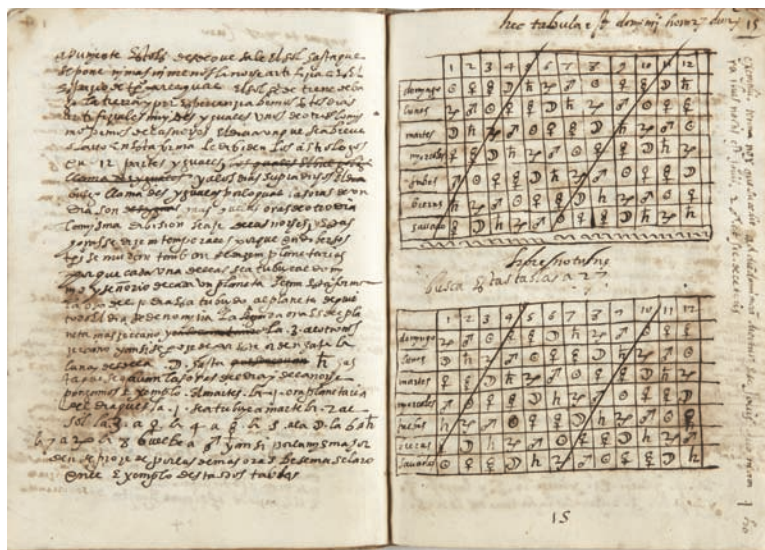
218
Del Saber de las Estrellas



97 **Diego Pérez de Mesa**
De astronomia [Manuscrito]
Alcalá de Henares, ca. 1600
BH MSS 205

Pérez de Mesa, Diego (Ronda, Málaga, 1563 – Sevilla, h. 1615). Cosmógrafo, matemático y astrólogo. Estudió Artes en Salamanca (1577-1581) con Jerónimo Muñoz y se graduó como Maestro en Artes. Hacia 1586 ocupó la cátedra de matemáticas y astronomía de Alcalá; en 1591 ganó la cátedra de Salamanca, pero no tomó

posesión pues decidió quedarse en Alcalá. En 1595 se trasladó a Sevilla como titular de una cátedra que creó el Cabildo en colaboración con la Universidad de Mareantes y cuyas lecturas debían hacerse en castellano y no en latín como era obligado en las universidades de la época. Pérez de Mesa explicó astronomía, aritmética, geometría práctica y astrología con sus aplicaciones a la medicina y al arte de navegar. Dejó manuscritos de náutica, astrología, matemáticas y astronomía, conservados principalmente en la Biblioteca Nacional, en la de la Universidad de Salamanca y en la Complutense. El más importante es *Comentarios de Sphera*, donde define el objeto de la cosmografía y sigue las doctrinas de su maestro, analizando las teorías de Copérnico y Cardano. Otros trabajos suyos son el *Tratado de Astrología de diferentes modos de levantar figuras*, los 303 *aphorismos*, el *Libro primero de navegación*, el *Libro y tratado de la Aritmética y arte mayor y algunas partes de Astrología* y el *Libro 1º y quadero de la Geometría Practica*, fechado en 1599.



De Astronomia. Pueden encontrarse manuscritos con trabajos científicos a los que acompaña el nombre de Pérez de Mesa en distintas bibliotecas españolas, especialmente en la Biblioteca Nacional y en la Biblioteca de la Universidad de Salamanca, que normalmente son copias realizadas por alumnos no identificados. En las tres copias que conocemos bajo el título de *Astrología* o *Astronomía*, los contenidos no difieren entre sí esencialmente y corresponden a una concepción geocéntrica del universo. Pérez de Mesa muestra su perfecto

conocimiento del *De Revolutionibus*, y acepta la precisión de las tablas construidas a partir del modelo heliocéntrico, pero rebate este sistema del mundo con argumentos astronómicos y físicos, en la línea de su maestro Jerónimo Muñoz, aunque en esta defensa del sistema geocéntrico se aprecia la existencia de dudas en el matemático y astrólogo malagueño. Por otro lado, el contenido del manuscrito incluye procedimientos para levantar cartas astrales y unos análisis sobre los efectos de las conjunciones planetarias y la aparición de cometas.

98 Carlos de Sigüenza y Góngora

Libra astronómica, y philosophica en que D. Carlos de Sigüenza y Góngora ... examina no solo lo que à su Manifiesto Philosophico contra los Cometas opuso el R.P. Eusebio Francisco Kino de la Compañia de Jesus, sino lo que el mismo R.P. opinò, y pretendio haver demostrado en su Exposicion Astronomica del Cometa del año de 1681, sacala à luz D. Sebastian de Guzman y Cordova ...

En Mexico : por los herederos de la viuda de Bernardo Calderon, 1690

BH FG 3253

Sigüenza y Góngora, Carlos de, (Méjico, 1645-Méjico, 1700). Sacerdote, matemático y cosmógrafo. Hijo de madrileño y andaluza, se educó con los jesuitas en su ciudad natal. Llegó a ser catedrático de matemáticas de la Universidad de Méjico y Cosmógrafo Real de Nueva España. Publicó numerosos escritos sobre distintos temas y como científico destacó en astronomía, cartografía y matemáticas. Fue el principal protagonista en Nueva España de la renovación de las ciencias físico-matemáticas en el último tercio del siglo XVII, manteniendo relación con



las dos figuras españolas de ese movimiento, José de Zaragoza y Tomás Vicente Tosca, así como con otros matemáticos europeos.

Debido a su cargo de Cosmógrafo publicó almanques en los que se incluían cuidadosas observaciones

astronómicas junto con pronósticos astrológicos, tan en moda en la época. Observó con telescopio y cuadrante el eclipse solar del 21 de agosto de 1691 y utilizando las tablas de Tycho Brahe determinó la longitud de la ciudad de Méjico. Además fue un excelente cartógrafo; su mapa de Nueva España, publicado en 1675, fue el primero completo del todo el virreinato.

Libra astronomica, y philosophica en que D. Carlos de Sigüenza y Gongora ... examina no solo lo que à su Manifiesto Philosophico contra los Cometas opuso el R.P. Eusebio Francisco Kino de la Compañia de Jesus, sino lo que el mismo R.P. opinò, y pretendio haver demostrado en su Exposicion Astronomica del Cometa del año de 1681, sacala à luz D. Sebastian de Guzman y Cordova. Con motivo del cometa de

1680, mantuvo Sigüenza y Góngora polémicas con varios autores que consideraban a los cometas aberraciones portentosas del orden natural. Esta controversia fue especialmente dura con el jesuita Francisco Eusebio Kühn o Kino, con el que hasta entonces había mantenido una intensa relación epistolar. En esta obra recoge esa polémica y defiende que los cometas eran “individuos naturales y regulares en su comética especie”. Aunque reconoce que ignora su origen, muestra su conformidad con Pierre Gassendi al rechazar que los cometas se forman en las manchas solares. Para probar la situación supralunar del cometa de 1680 midió sus paralajes. En esta obra demuestra conocer los trabajos de Zaragoza y de Vicente Mut y los de los científicos europeos de su tiempo.

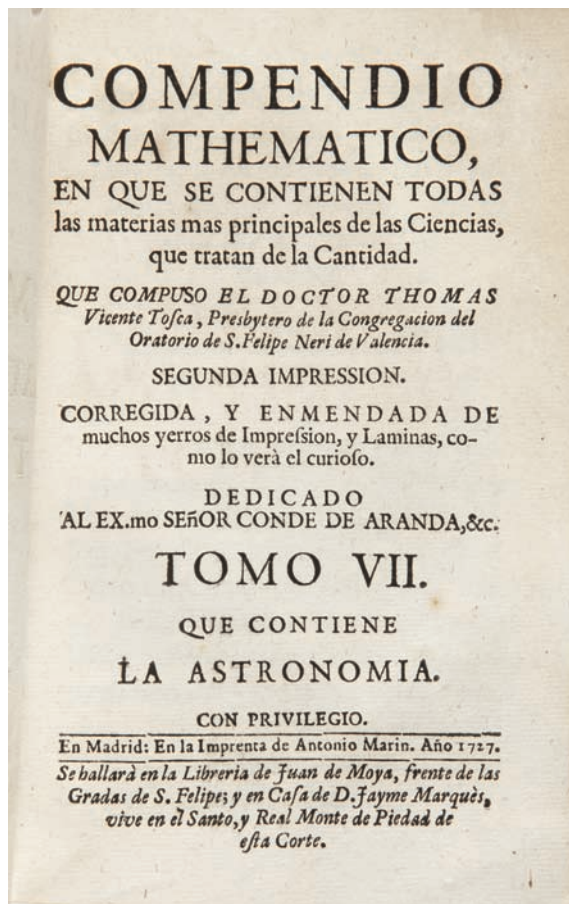
99 Thomas Vicente Tosca

Compendio mathematico en que se contienen todas las materias mas principales de las ciencias que tratan de la cantidad ... Tomo VII, que contiene la astronomia

En Madrid : en la Imprenta de Antonio Marin : se hallará en la libreria de Juan de Moya ..., y en casa de D. Jayme Marquès ..., 1727

BH DER 10784

Tosca, Thomas Vicente (Valencia, 1651- Valencia, 1723). Sacerdote, matemático y astrónomo. Alcanzó en la universidad valenciana los grados de Maestro en Artes y Doctor en Teología. Desde muy joven acudió a las tertulias científicas y ya en edad madura creó en las dependencias de la Congregación de San Felipe Neri, a la que pertenecía, una “academia” o escuela para la enseñanza de las matemáticas y sus aplicaciones a los jóvenes burgueses de la ciudad. Tosca ocupa un lugar destacado en la introducción de la ciencia moderna en España, gracias especialmente a dos de sus obras, auténticas enciclopedias que pretenden encerrar todo el conocimiento científico europeo de su época: *Compendio mathematico...*, en 9 volúmenes que



aparecieron entre 1707 y 1715, y *Compendium philosophicum, praecipuas philosophiae*, en cinco volúmenes y que vio la luz en 1721, reeditándose en 1754 por Gregorio Mayans y Ciscar ahora en

siete tomos. Ambos compendios fueron fuente indispensable de estudio y consulta en las universidades españolas hasta bien entrado el siglo XIX.

Compendio mathematico en que se contienen todas las materias mas principales de las ciencias que tratan de la cantidad ... Tomo VII, que contiene la astronomia. Forma parte el volumen que aquí se presenta de la segunda edición del *Compendio Mathematico*. Esta obra sigue la línea de los textos didácticos de los científicos jesuitas europeos,

esencialmente de los debidos a Dechales y a Schott, pero también incorpora aportaciones de matemáticos españoles como Caramuel, Zaragoza u Omerique. En este tomo VII dedicado a la astronomía recoge los últimos conocimientos europeos en la materia, reseñando los resultados de las observaciones más recientes, e incluye unas tablas astronómicas elaboradas a partir de las realizadas por Phelipe de La Hire para el Observatorio Real de París, pero corregidas para el meridiano de Madrid.

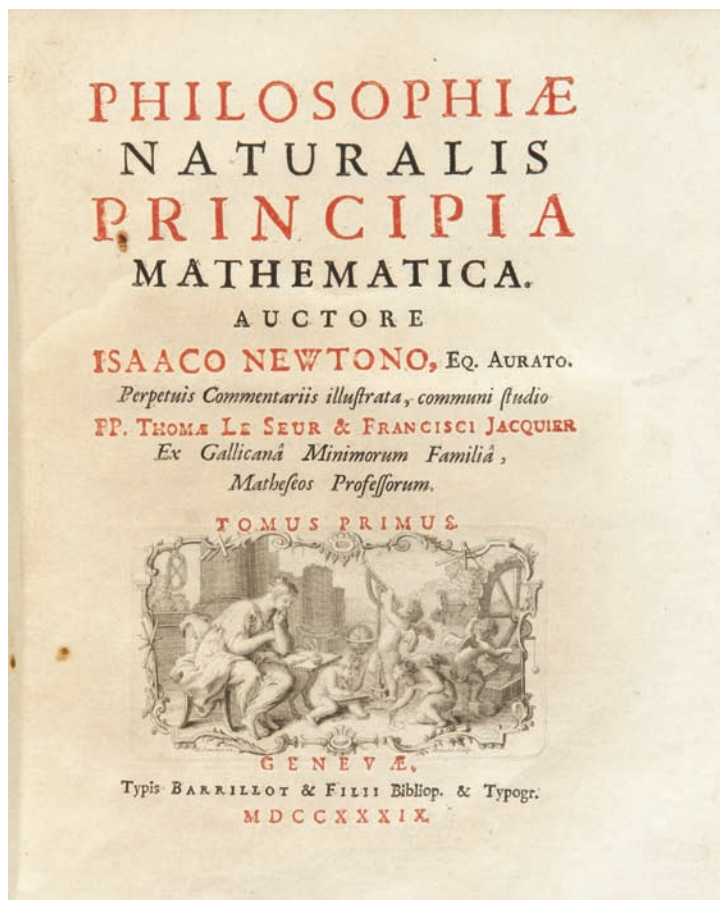
100 Isaac Newton

*Philosophiæ naturalis principia
matemática ; perpetuis commentariis
illustrata, communi studio PP. Thomae
Le Seur & Francisci Jacquier ... Tomus
primus-tertius*

Genevae : Typis Barrillot & Filii, 1739-1742

BH FG 614-617

Newton, Isaac (Woolsthorpe, 1642-Kensington, 1727). Matemático y físico. A los 19 años se matriculó en el Trinity Collage y pronto se interesó por las matemáticas dedicando su tiempo a estudiar *Los Elementos* de Euclides, la *Geometría* de Schooten, la *Óptica* de Kepler, distintos trabajos de Viète y especialmente la *Aritmética infinitorum* de Wallis. A partir de 1644 acudió a las clases de Barrow sobre matemáticas y óptica, que simultaneó con lecturas a Galileo, Fermat y Huygens, entre otros. En 1665 obtuvo el grado de bachiller en Artes y debido al cierre de la Universidad de Cambridge por la peste, Newton volvió a la hacienda familiar en donde permaneció un año esbozando sus tres contribuciones fundamentales a la ciencia. En 1668 escribió *De analysi per aequationes infinitas*, en donde expuso los principios del “cálculo de



fluxiones” , que no publicó hasta muchos años después. Al año siguiente ocupó la cátedra de Óptica de Barrow, centrándose por ello en el estudio de la luz, descubriendo su descomposición y explicándolo por

medio de la teoría corpuscular, que se impondría a la ondulatoria de Huygens. En 1695 abandonó la cátedra de Cambridge y se trasladó a Londres como secretario de la Casa de la Moneda; cuatro años después la reina le nombró Director de esa institución, en 1703 fue elegido presidente de la Royal Society y dos años más tarde se le concedió la dignidad de caballero. Durante los veintidós años siguientes llevó una vida mundana, rodeado de honores, hasta que se retiró al campo, en donde falleció a la muy avanzada edad para la época de 85 años. Las teorías newtonianas se difundieron rápidamente entre los científicos españoles; las obras de Omerique (cuyo *Análisis Geométrica* fue alabado por el propio Newton), Cosme Bueno, Jorge Juan, Piquer Arrufat, Benito Bails, José Chaix y Tomás Cerdá, entre otros, recogieron las tesis de Newton, unas veces para aceptarlas y otras para rebatirlas, pero contribuyeron al amplio conocimiento que de los trabajos de Newton tuvieron los ilustrados españoles.

Philosophiae naturalis principia matemática. La noticia de la obtención por Picard de una medida más exacta del diámetro de la Tierra animó a Newton a retomar sus trabajos sobre una ley de gravitación universal que había abandonado en 1665. Los resultados finales los presentó a la Royal Society en 1685 y dos años más tarde, en 1687, se publicaron con la ayuda de Halley. En esta obra ofreció “un sistema del mundo” basado en las teorías copernicanas, en total conformidad con los hechos observados, y construido como síntesis de una ley gravitatoria universal y de la generalización a toda la naturaleza de las leyes de la mecánica racional. La primera edición de los *Principia* sólo tiró 250 ejemplares, mientras que la segunda de Cambridge de 1773 ya constó de 750. Este volumen que aquí se presenta corresponde a la edición que fue excelentemente preparada por dos frailes mínimos franciscanos, Francis Jacquier y Thomas Le Seur, y se la conoce impropriadamente por la “edición de los jesuitas”.

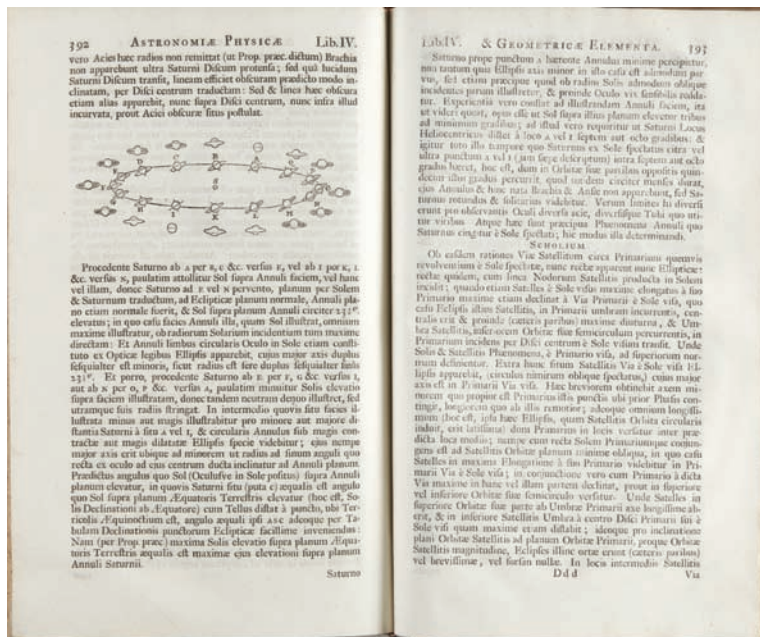
101 David Gregory

Astronomiae physicae & geometricae elementa

Oxoniae : e Theatro Sheldoniano, 1702
BH DER 17560

Gregory, David (Aberdeen, Escocia, 1659 - Maidenhead, Berkshire, Inglaterra, 1708). A los doce años entró a cursar estudios en el Marischal College de la Universidad de Aberdeen. Cuatro años

más tarde dejó la Universidad para regresar a la residencia familiar en Kinnairdy por el fallecimiento de su tío James Gregory, el célebre inventor del telescopio de reflexión y amigo de Newton, quien le dejó todos sus papeles con sus trabajos. David durante cuatro años les estudió detenidamente decidiendo dedicarse a la ciencia. En 1679 viajó al continente, permaneciendo casi dos años en la Universidad de Leyden estudiando medicina y matemáticas. Dos años después de regresar a las Islas, con tan solo 24 años, fue nombrado Profesor de Matemáticas de la Universidad de Edimburgo. Desde su cátedra difundió los trabajos de Newton, con el que mantuvo una estrecha relación y al que apoyó en su controversia con Leibniz. En 1684 publicó *Exercitatio geometria de dimensione curvarum*, una interesante obra en la que desarrolló el trabajo de su tío sobre las series infinitas. En 1691 con el apoyo de Newton fue nombrado titular de la Cátedra Savilian de Astronomía de la Universidad de Oxford y al año siguiente fue aceptado como miembro de la Royal Society. En



1695 publicó *Catoptricae et dioptricae sphaericae elementa*, en el que describe sus trabajos con lentes para conseguir construir telescopios acromáticos.

Astronomiae physicae & geometricae elementa. En 1702 Gregory sacó a la luz *Astronomiae physicae & geometricae elementa*, que consiguió una gran aceptación, y en el que recogía las teorías de Newton.

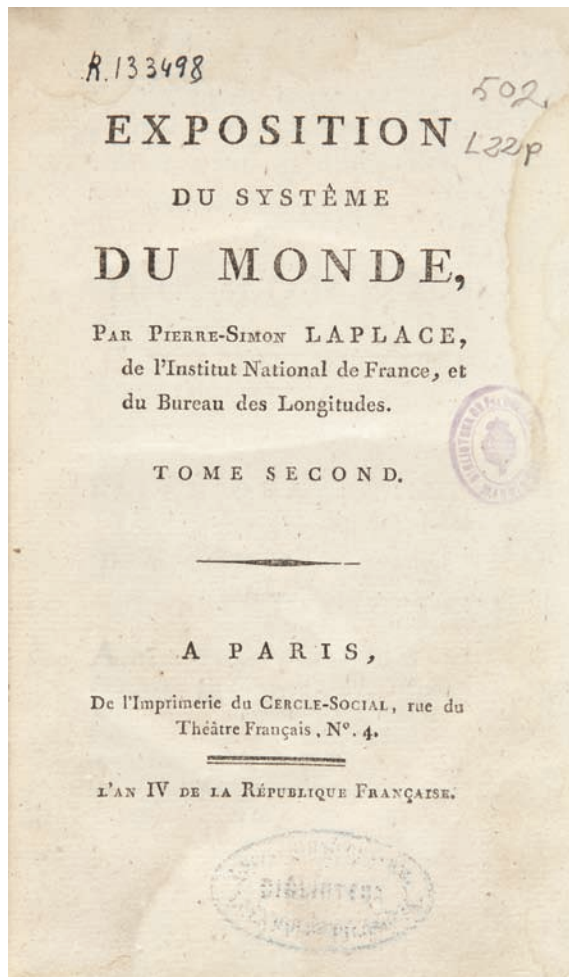
La obra, que lleva una Introducción escrita por el propio Newton, se tradujo al inglés en 1715. En 1726 apareció la tercera edición en latín e inglés, lo que facilitó su difusión por Europa. Hoy pueden encontrarse ejemplares en bastantes bibliotecas españolas, pues fue una obra muy estudiada por los astrónomos ilustrados españoles.

102 Pierre Simon, Marqués de Laplace*Exposition du système du monde*

A Paris : De l'Imprimerie du Cercle-Social,
l'an IV de la République Française [1796]

BH MED 14660

Laplace, Pierre-Simon (Beaumont-en-Auge, Normandía, 1749-París, 1827). Astrónomo, matemático y físico francés. Un sector de la historiografía le considera el “Newton francés”. De familia de granjeros, estudió en la Universidad de Caen. D'Alembert le recomendó en 1767 para que ocupase una plaza de profesor en la Escuela Militar de París. Un dato curioso es que Laplace formó parte en 1785 del tribunal que examinó a Napoleón para su ingreso en el Real Cuerpo de Artillería. Sus artículos matemáticos, especialmente sobre cálculo integral, y sus contribuciones astronómicas, (por ejemplo, en 1782 Laplace demostró que la aceleración de Júpiter y el frenado de Saturno eran movimientos periódicos y en 1787, que el movimiento anómalo de la Luna era oscilatorio) le valieron el reconocimiento europeo como uno de los más relevantes científicos del momento. En 1785 fue aceptado en la Academia de Ciencia de París y en 1795, elegido miembro de la cátedra de matemáticas del



Nuevo Instituto de las Ciencias y las Artes, la antigua Academia de Ciencias, que llegará a presidir en 1812. En 1795 vio la luz el primero de los cinco volúmenes de su *Traité de mécanique céleste*, una de las obras cumbres de la ciencia del siglo XVIII, y que completará en 1825 con la publicación del quinto. Es un compendio de toda la astronomía de su época, enfocada de modo totalmente analítico, y donde perfecciona el modelo de Newton, que tenía algunos fenómenos pendientes de explicar, en particular los movimientos anómalos de los planetas. En 1796 publicó *Exposition du système du monde* y en 1799 fue nombrado ministro del interior por el Consulado, permaneciendo en el cargo sólo seis semanas. Napoleón le confirió en 1805 la Legión de Honor francesa y al año siguiente, el título de conde del Imperio. En 1812 publicó su *Teoría analítica de las probabilidades* y en 1814 su *Ensayo filosófico sobre la probabilidad*. En 1816 fue elegido miembro de la Academia Francesa. Su prestigio como científico y su habilidad en las relaciones facilitaron que tras la restauración borbónica, y a pesar de su pasado bonapartista, fuera nombrado marqués de Laplace en 1817. Los trabajos de Laplace se difundieron rápidamente entre los científicos españoles ilustrados, quienes los

recogieron en sus publicaciones, como es el caso del catedrático del Real Seminario de Nobles de Madrid José María Vallejo, quien por cierto llegó a tener amistad personal con el matemático francés, o del astrónomo Ferrer y Cafranga, quien mantuvo una frecuente correspondencia con Laplace. La Academia francesa de Ciencias publicó las obras completas del Marqués de Laplace en 14 volúmenes, que aparecieron entre 1878 y 1912.

Exposition du système du monde. Lo más importante de esta obra es que en ella Laplace revela su hipótesis nebular sobre la formación del sistema solar, es decir, el origen de éste a partir de una nebulosa o remolino de enormes proporciones de gas y polvo. Esta teoría, más perfeccionada, permanece actualmente como el fundamento básico de toda la teoría de la formación estelar. En esta misma obra, justificó que el movimiento anómalo de la Luna también era oscilatorio y ocasionado por pequeños efectos, de “segundo orden”, en el sistema triple Sol-Tierra-Luna, pero las variaciones eran periódicas, por lo que el sistema solar debía ser estable y autorregulado. En 2005 ha aparecido una edición crítica en español de esta obra.

103 Jacques Cassini

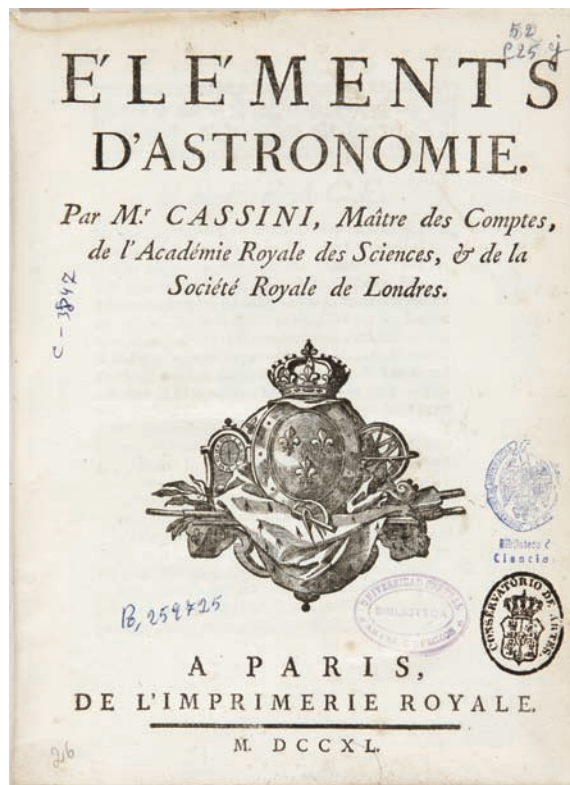
Éléments d'astronomie

A Paris : de l'Imprimerie Royale, 1740

BH FOA 2718

Cassini, Jacques (París, 1677- Thury sous Clermont, 1756). Astrónomo, hijo del famoso astrónomo e ingeniero italiano Giovanni Domenico Cassini y padre del también astrónomo y matemático César-François Cassini. Nació en el Observatorio de París, del que su padre era entonces el director. A su lado adquirió una gran formación en astronomía y matemáticas, participando en sus observaciones desde la infancia. A los 17 años fue admitido en la Academia francesa de Ciencias y en 1696 fue nombrado miembro de la Royal Society. En 1712 fue designado nuevo director del Observatorio de París, debido al fallecimiento de su padre, y continuó los trabajos de éste sobre los satélites y los anillos de Saturno, consiguiendo medidas apreciables de sus respectivas inclinaciones. Pero su actividad más relevante estuvo relacionada con la determinación de la forma de la Tierra, dirigiendo el programa diseñado por él mismo para medir el meridiano terrestre. En 1718 concluyó los trabajos del arco de meridiano entre

Dunkerque y Persignan, que publicó en 1720 en su obra *De la grandeur et de la figure de la terre*, en donde defendía la forma alargada por los polos de la Tierra, en contra de la aplanada propuesta por Newton y coherente con su teoría de la gravitación.



Éléments d'astronomie recoge los resultados de las observaciones astronómicas de Cassini anteriores a 1739. La primera parte de la obra se limita a los tópicos básicos de la astronomía mientras que en la segunda se dedica un capítulo a las estrellas fijas y otro a cada uno de los cuerpos del Sistema Solar: el Sol, la Luna y los cinco planetas entonces conocidos. Concluye la obra con un capítulo en el que se estudian los movimientos de los satélites de Júpiter y de Saturno.

En España esta obra tuvo aceptación entre los astrónomos que cuestionaban las tesis newtonianas, pero los resultados de las expediciones a Laponia y al Ecuador impulsadas por la propia Academia francesa de Ciencias, que confirmaban la hipótesis de Newton, determinaron que perdiera credibilidad.

En reconocimiento a sus aportaciones astronómicas se dio el nombre de Jacques Cassini al asteroide 24102.

104 Jorge Juan

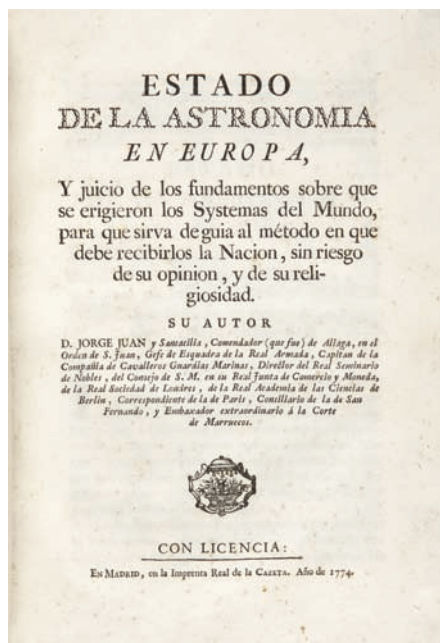
Estado de la astronomia en Europa : y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los Systemas del Mundo, para que sirva de guia al método en que debe recibirlas la Nacion, sin riesgo de su opinion, y de su religiosidad

En Madrid : en la Imprenta Real de la Cazeta [i.e. Gazeta], 1774

BH FG 530

Estado de la astronomia en Europa : y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los Systemas del Mundo, para que sirva de guia al método en que debe recibirlas la Nacion, sin riesgo de su opinion, y de su religiosidad. Jorge Juan escribió en los últimos años de su vida una encendida defensa del sistema heliocéntrico atacando a quienes mantenían posiciones contrarias intransigentes y basadas en prejuicios religiosos sustentados por la ignorancia. Trató así de responder a la imposición que tuvo que soportar para conseguir la autorización de la Inquisición para la publicación de las *Observaciones astronómicas y físicas*.... Culpa a esos planteamientos reaccionarios católicos de la situación lamentable que en su opinión sufría la ciencia en

España, especialmente la astronomía, pues impedían que los jóvenes pudieran estudiar la matemática y la física que ya se explicaban en países europeos como Inglaterra, Alemania, Francia o Rusia, entre otros. Este análisis pudo publicarse, un año después de fallecer el autor, gracias a que en esos momentos se estaba imponiendo, aunque lentamente, el racionalismo ilustrado y el Santo Oficio no contaba entonces con el apoyo del brazo secular de décadas anteriores.



105 Jean Sylvain Bailly

Histoire de l'astronomie ancienne : depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'école d'Alexandrie

A Paris : chez les freres Debure ..., 1775

BH FLL 21770

Bailly, Jean Sylvain (París, 1736-París, 1793). Astrónomo y político. Miembro de la Academia francesa desde 1783. Estudió el cometa Halley en 1759 y las desigualdades en los movimientos de los satélites de Júpiter. Sus enfrentamientos con

d'Alembert le impidieron ser elegido miembro de la Academia francesa, por sus contribuciones en astronomía, hasta dos meses después del fallecimiento de éste. En 1789 fue elegido primer diputado de París por el Tercer estado de los Estados Generales, llegando a ser presidente de la Asamblea Nacional y Alcalde de París, cargo desde el que fue responsable directo de la masacre del Champ de Mars al ordenar a la Guardia nacional cargar contra la muchedumbre amotinada. Tras su detención en 1793, acusado de esta matanza y de ayudar al rey en su huída, murió en la guillotina instalada expresamente en el Champ de Mars.

Histoire de l'astronomie ancienne : depuis son origine jusqu'à l'établissement de l'école d'Alexandrie. Es la primera parte de una historia general de la astronomía que Bailly escribió en tres volúmenes, dedicando los volúmenes segundo y tercero respectivamente a *Histoire de l'astronomie Indienne et Orientale* y a *Histoire de*



l'astronomie moderne depuis la Fondation de l'Ecole d'Alexandrie jusqu'a l'époque MDCCLXXVII.

Constituye la primera gran historia de la astronomía que se ha publicado y es el resultado de un

gran esfuerzo en la búsqueda de datos y autores, especialmente en lo que corresponde a este tomo primero. El éxito de la obra supuso el que se reeditasen en 1781 los dos primeros volúmenes y en 1787 el tercero.

Índice de autores y obras anónimas

A

Abraham Bar Hiya Ha-Bargeloni, 53
Academie des Sciences (Francia), 49
Aguilera, Juan de, 27
Ailly, Pierre d', 54
Albohazen Haly, 75
Albumasar, 69
Alcalá Galiano, Dionisio, 51
Al-Fargani, Ahmad ibn Muhammad, 68
Alfonso X, Rey de Castilla, 8, 13, 19, 20, 21, 60, 71
Ali ibn Rudwan, 75
Alvernia, Petrus de, 74
Apianus, Petrus, 58
Aratos de Soli, 67
Aristóteles, 72, 73, 74
Averroes, 72

B

Bailly, Jean Sylvain, 105
Bartholomaeus Anglicus, 91
Beausard, Pierre, 29
Beda, El Venerable, Santo, 38
Biancani, Giuseppe, 64
Blanchinus, Johannes, 14
Bonet de Lattes, 29
Borel, Pierre, 35
Brahe, Tycho, 20, 64, 84, 85
Burgos, Vicente de, 91

C

Capuano, Francesco, 78
Caramuel de Lobkowitz, Juan, 94
Cassini de Thury, Cesar François, 24

Cassini, Giovanni Domenico, 22
Cassini, Jacques, 24, 103
Cavalieri, Bonaventura, 89
Ciruelo, Pedro, 54
Clavius, Christophorus, 43, 62
Códice de Metz, 67
Códice Tro-Cortesianus, 46
Copernicus, Nicolaus, 19, 20, 60, 81, 82, 86, 87, 88
Corachán, Juan Bautista, 9
Córdoba, Alonso de, 40
Cortes, Jerónimo, 45

D

Danti, Egnazio, 31
Daza de Valdés, Benito, 34
Dryander, Johannes, 29

E

Eliya Mizrahí, 53
Eschuid, Johannes, 77
Euclides, 32

F

Ferrer, Leonardo, 65
Filomantio, Silvio, vease Cavalieri, Bonaventura, 89
Finé, Oronce, 26, 29, 57
Fludd, Robert, 88
Foscarini, Paolo Antonio, 87

G

Galilei, Galileo, 1, 32, 64, 86, 87
García de Céspedes, Andrés, 47
García Ventanas, Francisco, 21

Gemma Frisio, Rainier, 29, 58
 Giuntini, Francesco, 60
 Golius, Jacobus, 68
 Gouye (S.I.), 49
 Gregory, David, 101
 Guillemán, Antonio, 5
 Guzmán y Córdoba, Sebastián, 98

H

Hevelius, Johannes, 12
 Higino, Cayo Julio, 90

I

Isaac ibn Sid, 13

J

Jacquier, François, 100
 Johannes de Sacro Bosco, 54, 55, 60, 61, 62, 63
 Johannes de Saxonia, 70
 Juan, Jorge, 50
 Juan Hispalense, 70
 Juan, Jorge, 104

K

Kepler, Johannes, 32, 33, 64, 87
 Kino, Eusebio Francisco, 98

L

La Caille, Nicolas Louis de, 4
 La Hire, M. de, 48
 Lalande, Joseph Jérôme le François de, 6
 Lansbergen, Philippus van, 22
 Laplace, Pierre Simon, Marquis de, 102
 Le Seur, Thomas, 100
 Leadbetter, Charles, 95
 Lefèvre d'Étaples, Jacques, 78
 López de Corella, Alfonso, 41

M

Magini, Giovanni Antonio, 93
 Malapert, Charles, 2
 Malvasia, Cornelio, 22
 Manfredi, Eustachio, 23
 Martínez de Espinosa y Tacón, Juan José, 52
 Mauro da Firenze, 55
 Maurolico, Francesco, 56
 Mazzolini, Silvestro, 78
 Mithob, Burchard, 29
 Mulerius, Nicolaus, 20
 Münster, Sebastian, 53
 Mut, Vicente, 8

N

Newton, Isaac, 100
 Noel (S.I.), 49
 Núñez de Zamora, Antonio, 7

P

Panckoucke, Charles, 96
 Pena, Jean, 32
 Pérez de Mesa, Diego, 97
 Pérez de Moya, Juan, 92
 Pérez de Vargas, Bernardo, 42
 Peurbach, Georg Von, 60, 78, 79
 Picard, Jean, 48
 Piccolomini, Alessandro, 11
 Postel, Guillaume, 59
 Ptolomeo, Claudio, 20, 76, 80, 86, 87

R

Regiomontanus, Johannes, 15, 16, 29, 39, 80
 Reinhold, Erasmus, 17
 Rheticus, Georg Joachim, 88
 Richaud (S.I.), 49
 Rocamora y Torrano, Ginés de, 63

Rojas Sarmiento, Juan de, 28, 31

S

Sánchez Cerquero, José, 52

Schreckenfuchs, Erasmus Oswald, 53

Sigüenza y Góngora, Carlos de, 98

Stade, Jean, 18

Stöffler, Johann, 16, 25

Suárez de Argüello, Francisco, 19

T

Tomás de Aquino, Santo, 73

Torres Villarroel, Diego de, 3, 10

Tosca, Thomas Vicente, 99

Tovar, Simón de, 30

U

Ulloa, Antonio de, 50

W

Welser, Marcus, 1

Wolff, Christian Von, 37

Y

Yehuda ibn Moshé, 13

Z

Zacuto, Abraham ben Samuel, 40

Zahn, Johannes, 36

Zamorano, Rodrigo, 44, 47

Zaragoza, José, 66

Zúñiga, Diego de, 83

PLEIADUM CONSTELLATIO



Este libro se acabó de imprimir
el 3 de noviembre de 2009
con la Luna llena pasando
junto a las Pléyades

BIBLIOTECA COMPLUTENSE



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



planetario



del planetario

