



NAVEGANTES  
INFINITOS:  
DEL CIELO AL PAPEL

*Libros de astronomía*

*Arturo Iván Gómez Ruiz  
Melina Gómez Bock*







BIBLIOTECA  
FRANCISCANA  
UDLAP

**UDLAP®**





NAVEGANTES  
INFINITOS:  
DEL CIELO AL PAPEL

*Libros de astronomía*



Universidad de las Américas Puebla  
Primera edición: septiembre de 2022  
Primera edición electrónica: septiembre 2022  
ISBN: 978-607-8674-64-0

Copyright © 2022 Fundación Universidad de las Américas, Puebla  
Ex hacienda Sta. Catarina Mártir, San Andrés Cholula, Puebla, 72810  
www.udlap.mx · editorial.udlap@udlap.mx · Tel.: +52 222 229 20 00

De la presente edición:

Circe Hernández Sautto  
Israel López Luna  
*Selección de libros y textos*

María de Lourdes Fernández Ramírez  
*Fotografía*

Queda prohibida la reproducción parcial o total, por cualquier medio, del contenido de la presente obra, sin contar con autorización por escrito de los titulares de los derechos de autor.

El contenido de este libro, así como su estilo y las opiniones expresadas en él son responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de la UDLAP.

Versión en PDF para difusión.



# DIRECTORIO

Cecilia Anaya Berríos

*Rectora interina*

Enrique Silva Celma

*Decano de Apoyo Académico*

Antonio Felipe Razo Rodríguez

*Director de Bibliotecas*

María del Refugio Paisano Rodríguez

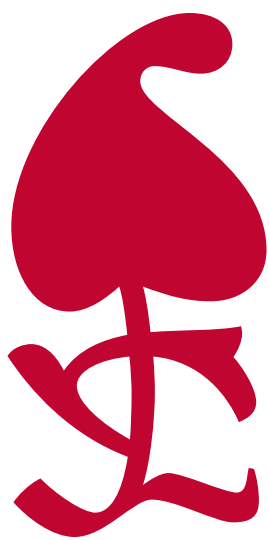
*Jefa de Archivos y Colecciones Especiales*

Circe Hernández Sautto

*Coordinadora de la Biblioteca Franciscana*

Lorena Martínez Gómez

*Directora general de Planeación y Relaciones Institucionales*



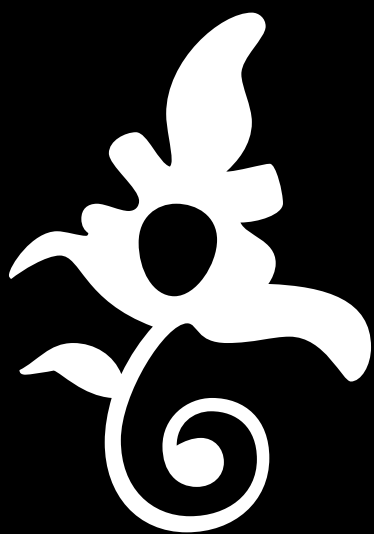
«Más allá de la Tierra está un quinto elemento, el éter (o quinta esencia),  
que constituye los puntos de la luz en el cielo».  
Aristóteles

**D**ESDE LOS ORÍGENES DE LA HUMANIDAD, EL cielo ha despertado curiosidad en los seres humanos. Se sabe que los griegos fueron de los primeros en conformar la disciplina que trata de explicar el firmamento (Pasachoff, Stavinschi y Hemenway, 2015). Los filósofos presocráticos creían que la Tierra estaba conformada por cuatro elementos: tierra, aire, fuego y agua. Sin embargo, más allá de la Tierra, el éter o quinto elemento estaba constituido por los puntos de luz en el cielo (Pasachoff, Stavinschi y Hemenway, 2015). Observaron que algunos objetos se movían de manera distinta al resto de las estrellas y los llamaron «errantes» o planetas. ¶ De entre los primeros astrónomos reconocidos, Claudio Ptolomeo (90-168), quien trabajó en Alejandría —en el norte de África— en el siglo II d. C., logró predecir las posiciones de los planetas por medio de un modelo matemático. Localizó a la Tierra en el centro del universo; la Luna y los planetas giraban a su alrededor en círculos anidados que se hacían grandes con la distancia a la Tierra. La idea de Ptolomeo, de que los planetas se mueven en círculos pequeños que a su vez se mueven en círculos más grandes (epiciclos), influyó la ciencia occidental por más de mil años (Pasachoff, Stavinschi y Hemenway, 2015). ¶ En 1500, Nicolás Copérnico (1473-1543) simplificó el esquema de Ptolomeo al ubicar al Sol en el centro del

universo. Copérnico continuó con la teoría de los epiciclos de Ptolomeo y añadió algunos más; su libro *De revolutionibus orbium Coelestium* siguió la estructura del modelo matemático antes propuesto, pero de una forma más simplificada. El esquema de Copérnico permitió calcular las velocidades a las que los planetas giran alrededor del Sol y contribuyó al orden de los planetas como lo conocemos ahora: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno; obteniendo las distancias relativas correctas (Pasachoff, Stavinschi y Hemenway, 2015). ¶ Galileo Galilei (1564-1642) escuchó sobre un invento holandés que podía hacer que los objetos distantes parecieran estar más cerca. Investigó sobre las características de estas lentes y en 1609 construyó las suyas. Presentó su prototipo a los nobles venecianos como estrategia militar y comercial, pues permitía ver incluso los barcos más lejanos sobre el mar. Su invento tuvo gran éxito. Una noche decidió apuntarlo hacia las estrellas, y, no obstante que el campo de visión era muy estrecho, logró visualizar parte de la Luna y encontró montañas y cráteres; miró la Vía Láctea y observó que estaba formada por muchas estrellas. Descubrió también las lunas de Júpiter, entre otros objetos celestes. Fue así como inició la era «telescópica» de la astronomía (Pasachoff, Stavinschi y Hemenway, 2015). ¶ Hoy en día, se cuenta con instrumentos tan sofisticados que nos permiten ver más allá de nuestra galaxia. Nuestro país ha tenido un papel destacado en la exploración moderna del cosmos, iniciando con el establecimiento del Observatorio Astrofísico Nacional de Tonantzintla en 1942, y continuando en épocas recientes con la construcción del Gran Telescopio Milimétrico. Las investigaciones astronómicas no sólo miran al futuro, sino también al pasado para descubrir los avances que tuvieron las distintas culturas en el campo de la astronomía, inclusive las culturas prehispánicas en lo que hoy es México. ¶ En este libro es posible observar el desarrollo histórico de la astronomía a través de la trayectoria bibliográfica del estudio de las estrellas y los fenómenos astronómicos que resguarda la Biblioteca Franciscana; desde las primeras traducciones medievales de los textos griegos, hasta la propuesta del sistema planetario de Copérnico; desde los primeros planisferios celestes, hasta los primeros bosquejos de nebulosas y manchas de Venus observadas a través de los antiguos telescopios. Así como la evolución de los instrumentos utilizados para el estudio de los cuerpos celestes.

## REFERENCIAS

Pasachoff, J., Stavinschi, M. y Hemenway, M. K. (2015). «Historia de la astronomía». En Ros, R. M. y García, B., *14 pasos hacia el universo*. Red para la educación astronómica en la escuela NASE, Unión Astronómica Internacional UIA (2º edición). Recuperado de [http://sac.csic.es/astrosecundaria/es/cursos/formato/materiales/libro/libro\\_14\\_pasos\\_final.pdf](http://sac.csic.es/astrosecundaria/es/cursos/formato/materiales/libro/libro_14_pasos_final.pdf)



# Mavegantes infinitos: libros de astronomía en la Biblioteca Franciscana

---

*Arturo Iván Gómez Ruiz*

{Investigador CONACYT  
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE)}

## Los franciscanos y la ciencia



Es conocido que la introducción de la ciencia occidental y su enseñanza en lo que ahora es México se debió en gran medida a los esfuerzos de los miembros de la Compañía de Jesús. Investigaciones de historiadores de la ciencia en México nos demuestran el papel central de los colegios jesuitas en la enseñanza de la filosofía y las ciencias naturales. Más aún, algunos de sus miembros realizaron investigaciones originales. Entre los casos más conocidos tenemos a Carlos Sigüenza y Góngora y al padre Kino. De la orden franciscana, por otro lado, se conoce sobre todo su importante papel en el rescate de la historia y cultura de los pueblos prehispánicos. Entre los frailes más conocidos por esta labor tenemos a fray Bartolomé de las Casas y fray Diego Durán. Cabría preguntarse entonces si la diferencia en el enfoque de interés entre ambas órdenes sugeriría que los franciscanos no mostraban inclinación por la filosofía, las ciencias naturales y exactas. ¿Su naturaleza de

orden mendicante impedía su incursión en el estudio de las «ciencias profanas» para concentrarse sólo en aquel conocimiento que de cierta manera les ayudara en su tarea evangelizadora? ¶ Los franciscanos, al igual que las otras órdenes religiosas, estaban constituidos por personas que recibían enseñanza en varios campos del conocimiento, aparte de su preparación espiritual. Por lo tanto, los franciscanos estaban habituados a los conocimientos de las ciencias naturales que se impartían en los centros de enseñanza de la época. De hecho, desde sus inicios la orden tuvo una inclinación especial hacia las ciencias naturales, dado el amor profeso de san Francisco hacia la naturaleza. Basta recordar en este contexto la iconografía de san Francisco en su relación con la naturaleza. A pesar del interés del padre seráfico, en un principio se opuso al estudio de las ciencias puramente profanas en su orden, permitiendo sólo los estudios de teología. Es san Antonio de Padua, con la aprobación de san Francisco, quien hacia finales de 1223 inicia la primera escuela de teología en Bolonia, Italia. Es justo a partir de estas escuelas de teología, abiertas en prácticamente todas las provincias de Italia y Francia, que se inicia entre los franciscanos el estudio de la filosofía y, posteriormente, de las ciencias naturales. El estudio de las ciencias naturales dentro de la orden franciscana y, por lo tanto, de la ciencia como el concepto general que ahora conocemos, es resultado del estudio de la filosofía (Lenhart, 1924). ¶ En 1230 Grosseteste inició en el convento de frailes menores en Oxford clases de ciencias naturales y filosofía. Durante todo el siglo XIII Oxford se mantuvo como la más famosa escuela franciscana de ciencias naturales. A pesar de la oposición de los espiritualistas, el estudio de las ciencias naturales fue aprobada por la constitución general en 1292 y se hizo formal en el currículum de las escuelas franciscanas. De acuerdo a Roger Bacon, los frailes de Oxford tuvieron un alto conocimiento en el estudio de las ciencias naturales. En su opinión, los frailes de Oxford fueron el centro de todas las ciencias físicas y experimentales, así como de las matemáticas.

Entre el final del siglo XII y la mayor parte del XIII la física de Aristóteles comenzó a mostrar las primeras fracturas que motivaron la formu-

lación de la ciencia moderna. Las bases de la revolución científica que tuvo su apogeo en los siglos XVI y XVII las podemos encontrar en los trabajos de los franciscanos de Oxford como Middledon, Scotus y Occam, posteriormente continuados por los maestros de París que fueron los herederos de la tradición iniciada por estos primeros estudiosos franciscanos. ¶

### **Los libros de astronomía de la Biblioteca Franciscana**

La presencia de la orden franciscana en Cholula se remonta a 1524, año en el que arribaron los primeros misioneros a Nueva España. En un principio sólo eran visitantes, pues habitaban en el convento fundado en el antiguo poblado de Huejotzingo, hacia las faldas del volcán Iztaccíhuatl. Fue hacia 1528 que los franciscanos se establecieron definitivamente en Cholula, fundando el convento de San Gabriel, y permaneciendo en él hasta nuestros días (Morales, 2005). El convento posee una larga historia y dentro de sus pasillos han caminado personajes eminentes de la historia franciscana novohispana como fray Bernardino de Sahagún y fray Toribio de Benavente, Motolinía. ¶ Las bibliotecas conventuales iniciaron años después de que se emitiera una cédula real obtenida por fray Juan de Zumárraga en 1534 para establecer la primera biblioteca de las Américas (De Greiff, 2003). Varios de los conventos franciscanos tuvieron sus propias bibliotecas, que muy probablemente fueron usadas para la formación académica de los frailes, que como ya hemos mencionado con anterioridad, era parte de la educación global del franciscano. ¶ En 1991, las autoridades de la Provincia del Santo Evangelio de México y de la Universidad de las Américas Puebla firmaron un convenio para establecer en el portal de peregrinos del convento de San Gabriel, en Cholula, una biblioteca y centro de documentación franciscana, con el objetivo de reunir y organizar los acervos bibliográficos de seis conventos de la Provincia. El proyecto incluyó la limpieza, estabilización, catalogación, conservación de los materiales bibliográficos y puesta a disposición para la investigación. Los

acervos provenientes de los varios conventos reúnen un aproximado de 24,000 volúmenes. La mitad son del siglo XIX, mientras que la otra mitad corresponde a la denominación de libro antiguo, es decir, siglos XVI, XVII y XVIII. ¶ Los libros de la Biblioteca Franciscana se encuentran organizados en ocho fondos. De los fondos conventuales, el de San Gabriel está conformado por un gran acervo que incluye las bibliotecas de los conventos de San Gabriel, San Antonio, San Cosme y otros conventos menores. El fondo de Puebla consiste en volúmenes provenientes del convento de San Francisco, de Puebla. El fondo de Santa Úrsula consiste en una colección que se encontraba ubicada en la actual casa de formación de los religiosos franciscanos en la Ciudad de México. El fondo de Calpan proviene del convento franciscano en el poblado del mismo nombre, en la cercanía de Cholula. El fondo de San Juan Bautista de Coyoacán proviene del convento en aquel antiguo poblado de la Ciudad de México. Finalmente, el fondo de Orizaba, el más pequeño con tan sólo 800 volúmenes, proviene del convento de aquella ciudad en Veracruz. ¶ La colección de libros con el tema de astronomía que resguarda la Biblioteca Franciscana consiste en aproximadamente treinta títulos, que abarcan todos los siglos del acervo. El análisis de estos textos es una muestra representativa de los diferentes periodos del desarrollo de la astronomía, desde la medieval, pasando por la revolución científica de los siglos XVI y XVII, hasta llegar a la astronomía moderna.

### **El «Cometarum» de Bartolomé Barrientos**

El libro sobre astronomía más antiguo encontrado en la Biblioteca Franciscana es el *Cometarum explicatio atque praedictio*, del maestro Bartolomé Barrientos, impreso en 1574 por Pedro Lasso. Éste forma parte de un libro que recopila obras del maestro Barrientos de los años 1570, 1573 y 1574. Es de notar que los otros libros de este compendio versan sobre lingüística. El estudio bio-bibliográfico más reciente del autor proviene de Donatella Gagliardi (2007). En tal estudio se menciona que, con base en sus propios escritos, Bartolomé Barrientos debió nacer

alrededor de 1520, siendo natural de Granada. Fue un catedrático de la Universidad de Salamanca que produjo cerca de una veintena de obras, la mayoría relacionadas a sus actividades académicas. De sus obras se desprende que fue maestro en artes liberales y posiblemente de matemáticas. De acuerdo al trabajo de Gagliardi, del protocolo notarial salmantino se desprende que la biblioteca del maestro consistió en casi 500 textos, incluyendo sus propias obras, tanto impresas como no impresas. De todas sus obras sólo siete llegaron a la imprenta, siendo la última el *Cometarum*. Todas ellas se imprimieron en Salamanca, la mayoría alrededor de 1570. En el protocolo notarial salmantino se muestran más de veinte textos inéditos, algunos de ellos sobre filosofía, astronomía y geografía. Cabe destacar en el contexto de los escritos relacionados a la astronomía el *Magistri Barrienti Cosmographiae ac Geographiae praeclarum opus*, que custodia el Instituto Arnamagnæan de la Universidad de Copenhague. En cuanto al idioma, predomina en la biblioteca del maestro el latín y el griego. Dada esta preponderancia, resulta lógico pensar que tales textos formaban parte de las actividades académicas del maestro en la universidad, incluso quizá algunas de sus obras hayan sido usadas, como manuscrito en preparación o ya terminados, en la impartición de su cátedra. ¶ Para el *Cometarum explicatio atque praedictio* el maestro pidió la protección de rey Felipe II, posiblemente aprovechando el interés del monarca evidenciado por el encargo pedido al astrónomo Jerónimo Muñoz de un trabajo sobre la estrella nova de 1572, de la cual también escribe Barrientos en el capítulo XVII de su obra. La cercanía temporal de la fecha de impresión de la obra y el evento astronómico indican que, no obstante que los otros capítulos pudieron redactarse con mucho tiempo de antelación, el discurso relacionado a la estrella nova fue desarrollado en un tiempo relativamente corto. En cuanto al contenido global de la obra, de los textos en la biblioteca del maestro y las referencias dadas en la obra misma, se concluye que las explicaciones astronómicas están inmersas en los conceptos de la astronomía medieval. Particularmente se pueden notar tanto

en su biblioteca como en las referencias del *Cometarum* textos de la tradición medieval, como la *Sphera* de Sacro Bosco, y de astrología, como las del autor árabe Alchabitius. ¶ Finalmente, podemos mencionar la importancia del *Cometarum* en las discusiones posteriores sobre el origen de los cometas, en particular aquella sobre la disputa de los cometas de 1680. En un trabajo reciente que hace uso de las herramientas de las humanidades digitales, Peña Pimentel y Priani Saisó (2014) demostraron que la obra del maestro Barrientos forma parte del grupo de fuentes que participan en todos los nodos de la red de cocimiento de la discusión. La explicación dada es que estas fuentes coinciden en todos los tratados debido a que representan las ideas en disputa y también porque representan las fuentes más cercanas a la formación de los astrónomos novohispanos. Esto último da una idea de la importancia que tuvo el *Cometarum explicatio atque praedictio* del maestro Barrientos en la formación de las mentes novohispanas.

### El «*De doctrina temporum*» de Petavius

Los siguientes libros en antigüedad son el tomo I y III del *De doctrina temporum* de Dionysius Petavius (1583-1652), impresos en 1734 y 1736, respectivamente. Petavius fue un teólogo jesuita francés que vivió entre 1583 y 1652. En París obtiene el grado de maestro en Artes, para posteriormente estudiar teología en la Soborna. A partir de 1622 enseñó teología por veintidós años y se dedicó en particular al estudio de manuscritos griegos (Ghellinck, 1911). Aparte de su interés en la literatura clásica y la teología, también desarrolló un interés profundo por la astronomía, la cual estudió por sí mismo y con la tutoría de expertos. Petavius concebía estos intereses como algo interconectado, por lo que trató de integrarlos en una sola visión de la vida (Wilcox, 1987). El *De doctrina temporum* fue su más elaborado intento para lograr esta visión. Los tres volúmenes fueron originalmente publicados en 1628, 1629 y 1633, respectivamente. El primero presenta los básicos de astronomía de la época y los ciclos civiles, además de detallar los calendarios de los antiguos griegos, egipcios macedonios, persas, hebreos, entre otros. El

segundo, basándose en los conocimientos astronómicos, analiza las diferentes eras históricas, la cronología de los reinos de los césares y el nacimiento de Cristo. El tercer volumen, *Uranologium*, presenta textos griegos de astronomía y cronología, con su traducción al latín. Entre éstos podemos encontrar textos de Hiparco, Eratóstenes, Ptolomeo, entre otros. Se trata en definitiva de una obra compleja, cuyo entendimiento cabal requería de pericia en el conocimiento de las matemáticas.

### ☉ Otras obras del siglo XVIII

El *Compendium elementorum Matheseos universae in asum studiose juventutis* (1742) de Christian Wolff (1679-1754), escrito en latín, contiene teoremas y demostraciones, problemas y soluciones, con láminas explicativas de astronomía matemática. En particular llama la atención una lámina de Saturno con sus anillos. También contiene otros libros con elementos de arquitectura militar y civil, elementos de álgebra, geografía, cronología, gnómica y pirotecnia. ¶ De *La corte divina, ó palacio celestial* (1751), de Nicolas Caussin (1583-1651), cabe resaltar un pasaje en el que al discutir sobre los diferentes sistemas para describir el orden del universo se hace referencia a los trabajos de Copérnico, los cuales no son aprobados: «...declarese el sentir de Copérnico, aunque este no se aprueba, porque parece que se opone a la escritura, y al juicio de los doctos, y píos varones». Entre otras cosas se habla también del origen de los cometas y nuevas estrellas, si se mueve la Tierra mientras el cielo se encuentra inmóvil, de las manchas del Sol, y otras temáticas. En general, se ponen en duda, o se refutan tajantemente, las teorías de los modernos, tanto el sistema de Copérnico como las observaciones a través de telescopios. En este último caso se cuestiona la veracidad de los instrumentos mismos como medio para conocer la realidad. ¶ El libro *Espectáculo de la naturaleza* (1771), de Noel-Antoine Pluche (1688-1761), se desarrolla a través de conversaciones entre el autor y un personaje al parecer militar. Son once conversaciones que tratan sobre los estudios del cielo y la luz. Dedicar una conversación al nacimiento del Sol. Inicia discutiendo sobre la naturaleza del Sol, preguntándose si

el fuego (del Sol) y la luz son lo mismo. Posteriormente discute sobre las propiedades astronómicas del Sol, como su tamaño y su distancia. En este punto, el abad Pluche demuestra que está al tanto de los conocimientos básicos de la astronomía matemática antigua, así como de los conocimientos recientes de su época (sabe de los cálculos de Cassini y Newton sobre la distancia al Sol). El nacimiento del Sol es finalmente discutido en términos teológicos. Citando al Abad Pluche: «Parece que tubo Dios cuidado particular, sin mostrarnos a claras todavía, de sacar a luz, y tirar en este astro hermoso los rasgos mas propios, para hacernos una pintura de las perfecciones de la divinidad. Dios es uno solo, y el Sol también». El libro también es complementado con láminas. De particular relevancia es la que muestra la descomposición de la luz a través de un prisma. ¶ En su *Recreación filosófica* (1787), Teodoro de Almeida (1722-1804), a través de un diálogo entre dos personajes, va repasando conceptos básicos de astronomía. En las diferentes tardes en las que se desarrolla el diálogo se habla acerca de los cielos y de los astros en común, del Sol y la Luna en particular; de los demás planetas, de los cometas y estrellas; de la causa física del movimiento de los astros y de las leyes que aparentemente observan. Contiene láminas con ilustraciones para el apoyo del discurso entre los personajes e incluye también explicaciones sobre las teorías modernas de los sistemas del mundo. ¶ En el *Viaje estático del mundo planetario* (1793), de Lorenzo Hervás y Panduro (1735-1809), se realiza un viaje imaginario a través de los telescopios y las teorías copernicanas-newtonianas. El autor deja en claro que el método usado es el más práctico pero que él mismo descubre sus dudas respecto a éste. Cabe destacar la lámina del planeta Venus, como se vería observado con un telescopio, la cual muestra la presencia de mares. El autor especula sobre las poblaciones en regiones de ese planeta y se pregunta sobre la posibilidad de comunicación. Estas especulaciones se contarían dentro de las pocas existentes alrededor de esa época sobre el tema de la vida fuera del planeta Tierra.

## Obras del siglo XIX

Del tomo III de las *Cartas físico-matemáticas* (1827), de Teodoro de Almeida (1722-1804), se pueden resaltar particularmente tres cartas. Aquella sobre la naturaleza del Sol y de la Luna, y el vacío newtoniano en los espacios celestes. La que trata sobre la rotación de la Luna. Y, finalmente, la carta sobre la mesa astronómica en la que con sólo dos cordeles y cuatro poleas se manifiestan los principales fenómenos de la astronomía (incluye una lámina descriptiva). Se trata de un libro didáctico posiblemente encaminado a la enseñanza de la física y las matemáticas o al menos como un auxiliar. ¶ *Outlines of astronomy* (1851) fue escrito por John F. W. Herschel (1792-1871), hijo del célebre astrónomo William Herschel. John Herschel también fue astrónomo y en gran medida continuó el trabajo iniciado por su padre, aunque también trabajó en otras áreas del conocimiento, como, por ejemplo, la fotografía, donde es considerado uno de los precursores. En esta obra aborda los básicos de astronomía, incluyendo una descripción detallada de los instrumentos necesarios para las observaciones astronómicas y la física detrás de su funcionamiento. Originalmente publicado en 1849, vio muchas ediciones y fue considerado como un texto obligado dentro de los círculos intelectuales de Inglaterra, a pesar de su dificultad técnica. ¶ *Cosmos, ó Ensayo de una descripción física del mundo* (1852), por Alexander von Humboldt (1769-1859), fue posiblemente la primera edición impresa en México de la famosa obra de este barón alemán. Una obra monumental de cinco volúmenes, resume las ideas de Humboldt acerca de la historia natural, desde la astronomía hasta la geografía física, aunque también toca los aspectos sociales y políticos de los sitios visitados por el autor en sus viajes de exploración. El tomo presente en la Biblioteca Franciscana incluye los primeros dos volúmenes de la obra del naturalista alemán, publicados originalmente entre 1845 y 1847, los cuales fueron los más famosos de los volúmenes (Walls, 2009). ¶ *El mundo solar* (1885), de Juan de Dios de la Rada y Delgado (1827-1901), trata sobre elementos de geografía astronómica. Es un libro para el público general y por lo tanto con pocos tecnicismos. Cubre los conocimientos bási-

cos de astronomía, como el aspecto general del firmamento, el sistema planetario (ya incorporando confiadamente las ideas modernas), las fuerzas de atracción y repulsión (física), el mundo solar y los cuerpos que lo constituyen, así como mapas o cartas geográficas.

### **La utilidad de los libros de astronomía para los franciscanos**

Para entender la existencia de libros de astronomía en las bibliotecas de los conventos franciscanos debemos remontarnos a las actividades principales de los franciscanos como orden religiosa, dentro de las cuales encontramos la oración y la celebración de festividades de la liturgia católica. Es justo en este contexto donde tenemos la razón principal para el dominio de la ciencia astronómica dentro de orden franciscana, particularmente en sus inicios y durante toda la era premoderna.

¶ Los cálculos de las horas para decir los salmos, pero más importante, la determinación de la festividad de la Semana Santa requerían de conocimientos avanzados en astronomía para el cálculo del calendario lunar y solar. En la descripción de los textos que hemos dado, vemos que varias de las obras presentes en el acervo son de una complejidad para expertos y otras presentan en detalle y a diferentes niveles los principios de la astronomía matemática. Esto nos lleva a pensar que el propósito central de los libros era el entrenamiento de los frailes en las tareas

de la determinación del tiempo y del calendario. Aunque en el

caso de los frailes franciscanos de Cholula (y sus alrededores) no tenemos mucha información,

se tiene evidencia de franciscanos autores de

calendarios en Nueva España

durante el siglo XVIII

(Moreno, 2003).



---

---

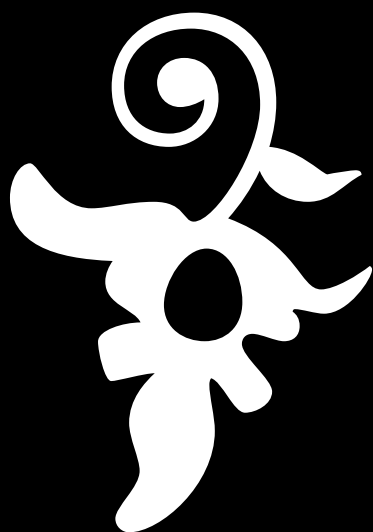
## REFERENCIAS

---

---

- De Greiff, M. C. (2003). *La Biblioteca Franciscana; su contribución a la preservación del patrimonio bibliográfico*. 5º Festival Internacional de Puebla.
- Gagliardi, D. (2007). *La biblioteca de Bartolomé Barrientos, maestro de artes liberales*. Biblioteca virtual del humanismo español. Recuperado de <http://www.studiaeurea.com/articulo.php?id=73>
- Ghellinck, J. (1911). Denis Pétau. En *The Catholic Encyclopedia*. Nueva York: Robert Appleton Company. Recuperado de <http://www.newadvent.org/cathen/11743a.htm>
- Herschel, J. (2018). *New World Encyclopedia*. Recuperado de [//www.newworldencyclopedia.org/p/index.php?title=John\\_Herschel&oldid=1011529](http://www.newworldencyclopedia.org/p/index.php?title=John_Herschel&oldid=1011529).
- Lenhart, J. M. (1924). *Science in the Franciscan Order: a historical sketch*. Franciscan Studies, (1).
- Morales, F. (2005). Los franciscanos y Cholula. En *Cholula, un vínculo de sabiduría y fraternidad*. San Andrés Cholula: Universidad de las Américas Puebla.
- Moreno, R. (2003). Astronomía mexicana del siglo XVIII. *Historia de la astronomía en México*. Moreno Corral (comp.). México: FCE.
- Peña, M. y Priani, E. (2014). Las relaciones de conocimiento en la biblioteca digital del pensamiento novohispano. *Caracteres. Estudios culturales y críticos de la Esfera Digital*. Recuperado de <http://revistacaracteres.net/revista/vol3n2noviembre2014/biblioteca-digital-novohispana/>
- Walls, L. D. (2009). Introducing Humboldt's Cosmos. *Minding Nature* 2(2), 15.
- Wilcox, D. J. (1987). *The measure of time past*. Chicago: The University of Chicago Press.





# La Física del siglo $\text{xx}$ y el avance en la cosmología

## Desde los immaculados cielos hasta la foto de un agujero negro

---

*Melina Gómez Bock*

‡Doctora en Física por la BUAP  
Profesora e investigadora‡



Virar al cielo debe ser una de las atracciones más ancestrales del ser humano. Luces esporádicas sobre una negra inmensidad, patrones que cada noche se repiten en el cielo esperando el mismo espectáculo, con sutiles cambios en las estrellas lejanas, pero también otros más abruptos, más notorios de una noche a otra, como los objetos cósmicos de nuestro sistema solar. Observar el cielo con atención y regularidad generó en el ser humano tantas preguntas como estrellas: ¿qué vemos? ¿Cómo llegaron ahí? ¿Por qué se mueven de tal manera? ¿De qué están hechas? ¿Podremos navegar hacia ellas? ¶ A lo largo de los años, muchos astrónomos, científicos y amantes de la belleza cósmica han quemado sus ojos y su vida registrando patrones, sucesos periódicos y otros inesperados, buscando dar respuesta a éstas y otras preguntas. Los astrónomos desde la antigüedad han registrado sus observaciones y sus teorías acumulando una cantidad enorme de conocimiento. Y mientras una pregunta obtiene su respuesta, diez preguntas más surgen de dicha respuesta. Así es como llegamos al conocimiento acumulado de lo que entendemos hasta ahora de nuestro universo. Hemos podido construir

un modelo que de manera coherente ata los cabos para dar respuesta a cada uno de los fenómenos observados. Éstos son muchos, junto con los objetos cósmicos y su clasificación, cada uno con datos específicos e interacción con otros. Sin embargo, en este artículo quisiera más bien detenerme a hablar del universo en términos de su escala más grande y más pequeña: su extensión y su composición, respectivamente. Algunos detalles y preguntas abiertas asociadas a ellos. ¶

### **Grandes ojos, largos viajes y nuestra visión del cosmos**

Aunque la capacidad de observación con sólo nuestros ojos ha dado mucha información, la limitación de ésta para la inmensidad del universo no ha frenado la intrínseca necesidad del ser humano de saber más, de entender mejor y de ver más allá. Desde los griegos y hasta el siglo XVI cuando la Iglesia católica controlaba aún las ciencias de Occidente, las interpretaciones del cielo se ligaban indefectiblemente a la divinidad, a lo inalcanzable. En uno de los frescos del convento de San Gabriel en Cholula se puede observar una imagen de la Luna, la cual se asociaba a la Virgen, un círculo perfecto, brillante, blanco e inmaculado. Es por eso que cuando Galileo Galilei observa el cielo con un nuevo avance de la época, un telescopio, agrandando un poco el alcance de sus ojos, puede ver los cráteres de la Luna y es un escándalo que la inmaculada Luna realmente tenga golpes en su existencia. ¶



Foto: Melina Gómez Bock

Figura 1 y 2. Imágenes de la Luna tomadas desde Cholula con telescopio, donde se pueden apreciar sus cráteres.

En esta era de la información podemos encontrar diversos videos que nos hablan de las escalas del universo. Ya nos podemos imaginar qué hay fuera de la Tierra, incluso conocemos la distancia de la Tierra a la Luna, a los planetas vecinos, al Sol, incluso fuera de nuestro sistema solar. Podemos saber a qué distancia está la estrella más cercana al Sol, Próxima Centauri, ubicada a cuatro años luz (4 ly), es decir, que a la velocidad de la luz, tomaría cuatro años recorrer esa distancia. Más allá, los videos enviados desde sondas espaciales dentro del sistema solar y las reconstrucciones animadas nos llevan a viajar hasta los confines de nuestra galaxia, la Vía Láctea. Las animaciones la muestran con sus brazos en espiral y podemos ubicar en toda esa masa de gases y estrellas en dónde está situado nuestro sol. Sin embargo, un ser humano lo más lejos que ha viajado es a la Luna. ¶ No necesitamos viajar para saber y conocer. Las observaciones que se hacen del universo son a través de la luz que viene de los objetos cósmicos, pero no sólo la luz visible, la cual pueden detectar nuestros ojos, sino todo el espectro de radiación electromagnética que está fuera del alcance de nuestro par de detectores nanométricos. Sí, nuestros ojos pueden detectar radiación electromagnética, fotones que tienen una longitud de onda de entre 400 y 700 nanómetros ( $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ ), además, tienen la capacidad de distinguir con mayor precisión, dentro de este rango de luz, siete diferentes intervalos, que conocemos como colores (NASA The Imagine Team, 2013). ¶ Para percibir radiación electromagnética fuera del rango visible, es necesario usar diferentes detectores, lo que en general llamamos telescopios. Los diversos telescopios agrandan «el campo visible» o, debo decir, detectan mayores rangos de radiación electromagnética, la cual nos llega de diferentes partes y profundidades del universo. ¶



Foto: Milagros Zeballos

Figura 3. El Gran Telescopio Milimétrico (GTM) ubicado en la sierra Negra de Puebla. Dicho telescopio participó en el proyecto *The Event Horizon Telescope* (<https://eventhorizontelescope.org/>) el cual generó la primera imagen de un agujero negro (Akiyama et al., 2019).

Estos «grandes ojos» son diseñados para detectar y caracterizar ondas de diferente longitud, las cuales tienen desde ondas de radio, que pueden medir decenas de metros, hasta rayos X con longitudes de decenas de nanómetros hasta decenas de picómetros ( $10^{-9}$  m a  $10^{-12}$  m) (Elert, 1998). Con estas formas de detección podemos determinar qué tipo de objeto está emitiendo esta radiación y qué tan lejos está. Esto debido a que la luz viaja en el vacío siempre a la misma velocidad,  $c=299,752,498$  m/s, como lo encontró Maxwell (1865, p. 499), que es la velocidad de las ondas electromagnéticas en el vacío (Committee on Data for Science and Technology, 2018). ¶ Además de los telescopios terrestres, se han enviado al espacio versiones viajeras como el Hubble, que ha salido a un largo viaje por el sistema solar enviando imágenes y datos desde donde está. ¶

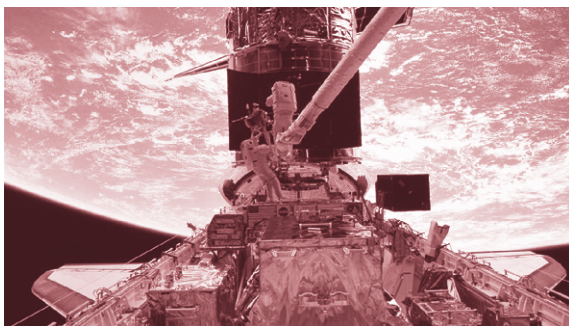


Foto: NASA (<https://hubblesite.org/>) (NASA, 2017).

*Imagen de un astronauta instalando la cámara al telescopio espacial Hubble, al fondo, la Tierra.*

## Origen y evolución de nuestro universo

El Modelo Cosmológico Estándar (SCM, por sus siglas en inglés) se construye a partir de las observaciones, directas e indirectas, acumuladas a lo largo de los años, y con éstas se teoriza sobre las posibilidades más plausibles y congruentes para dar respuesta al origen y la evolución del universo (Jiménez, 2006). ¶ La concepción actual del universo se dio apenas después de la segunda década del siglo xx. En esos años incluso Einstein cambió sus ecuaciones que describían la relatividad general –que determina la relación entre la masa y la geometría del espacio-tiempo– para que describieran un universo estático, agregando un término conocido como la constante cosmológica (De la Macorra y Cervantes Cota, 2012, p. 4). Sin embargo, hace casi cien años Edwin Hubble y Harlow Shapley hicieron estudios sobre el movimiento de las galaxias y determinaron que el universo se está expandiendo, para sorpresa de muchos, excepto, por ejemplo, para Willem de Sitter quien pensaba en un universo no estático como determinaban las propias ecuaciones de Einstein (Linde, 2005, p. 24). Este descubrimiento generó que en 1927 el sacerdote jesuita y doctor en cosmología George Lemâître propusiera la teoría del Big Bang –el origen del universo como una gran explosión–, a partir del estudio de las ecuaciones de Einstein (The Editors of Encyclopaedia Britannica *et al.*, 1998). Estas prediccio-

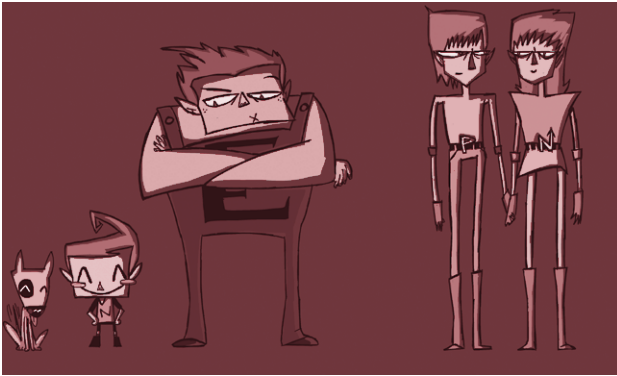
nes y modelos surgen a partir de encontrar las ecuaciones que puedan estructurar la interacción de objetos masivos, que repercute en la evolución del universo, la genialidad de Einstein consistió principalmente en poder encontrar estas ecuaciones. Otros buscaron resolverlas y establecer posibles consecuencias, es por esto que se predicen objetos primero teorizados como los agujeros negros, pero que después pueden ser detectados de manera indirecta o incluso, como lo vimos en meses recientes (Overbye, 2019), con una imagen que se reconstruye a partir de la información que viene de una misma región del espacio y que los telescopios en la Tierra reciben y un programa computacional se encarga de reconstruir para obtener la primera imagen de un agujero negro en el proyecto The Event Horizon (Akiyama *et al.*, 2019). Debemos mencionar con orgullo que la Dra. Milagros Zeballos Rebaza, catedrática de la UDLAP, es colaboradora de dicho proyecto. ¶



Dra. Milagros Zeballos Rebaza (ilustración: Ángel Chánes Santín).

## Pequeñas partículas, grandes incógnitas

Los bloques últimos de los que se compone toda la materia como la conocemos –tanto de manera estable formando átomos, como también de modo inestable, partículas que decaen– se les llaman partículas fundamentales. Cualquier átomo se forma de electrones que giran alrededor de un núcleo cargado positivamente. En el núcleo encontramos neutrones y protones, los cuales a su vez están formados de quarks, que son las partículas fundamentales que forman estos bariones: grupos de tres quarks (además de oscilaciones cuánticas con gluones). ¶



*Partículas conocidas que forman el átomo como materia estable  
(ilustración: Ángel Cháñez Santín).*

Todos los elementos químicos que conocemos están clasificados de acuerdo a la tabla periódica de los elementos. Todos están constituidos por electrones y quarks. Los elementos que debieron generarse a partir del proceso del Big Bang son el hidrógeno y el helio; todos los demás se crean después en los procesos de la formación de estrellas y supernovas. Sin embargo, parece existir un tipo de materia que no se conoce, ni se sabe qué es, porque no puede ser ninguna de las que conocemos. ¿Cómo llegamos a esta conclusión? Observando con *ojos grandes* lo que no se ve.

La astrónoma norteamericana Vera Rubin, durante la década de los sesenta, registró las rotaciones de las estrellas en la galaxia Andrómeda y descubrió que sus velocidades no disminuyen conforme se alejan del centro de la galaxia, como debería suceder según las leyes de Kepler (Childers, 2019). Una forma de explicar esta inconsistencia es con la hipótesis de que la materia que vemos es menor a la existente, debe haber mucha más masa de la que podemos ver. Sin embargo, esta masa no proviene de partículas conocidas, formada por quarks y leptones (electrones, neutrinos y partículas similares), es de una naturaleza desconocida. A este tipo de materia se le denomina *materia oscura* (de Swart *et al.*, 2017). Literalmente «oscura», porque no se detecta a través de su interacción con fotones («no se ve»), como sí lo hace la materia conocida. Sabemos que la materia se puede detectar por su interacción con radiación electromagnética de diferentes longitudes de onda. No hay ninguna ley que impida que exista materia que «no se ve», es decir, que no tiene interacción con fotones. Se han hecho cálculos de la cantidad de esta materia que debería existir, resulta que debe ser al menos cinco veces más materia oscura que materia ordinaria o conocida. Sin embargo, fuera de estas observaciones indirectas no hemos podido detectar, hasta ahora, efectos de procesos de partículas que representen una desconocida, pero los esfuerzos no cesan por parte de los científicos, en su intento de dar luz a tanta oscuridad. Y aquí estamos hoy comenzando la tercera década del siglo XXI. Aunque hemos adelantado en el último siglo sobre nuestro conocimiento del cosmos, todo indica que aún nos queda mucho por entender y conocer de nuestro misterioso e inconmensurable universo.





*Aún parece que conocemos sólo la punta del iceberg (ilustración: Ángel Chánez Santín).*



---

---

## REFERENCIAS

---

---

- Akiyama, K. *et al.* (2019). First M87 Event Horizon Telescope Results. I. The shadow of the supermassive black hole. *The Astrophysical Journal Letters*, 875(1), 1-17. Recuperado de <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/aboec7>
- Childers, T. (2019, June 11). *Vera Rubin: The astronomer who brought dark matter to light*. Space.Com. Recuperado de <https://www.space.com/vera-rubin.html>
- Committee on Data for Science and Technology. (31 de diciembre de 2018). *Search Results*. NIST Fundamental Physical Constants. Recuperado de [https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?c|search\\_for=adopted\\_in!](https://physics.nist.gov/cgi-bin/cuu/Value?c|search_for=adopted_in!)
- De la Macorra, A. y Cervantes, J. L. (2012). El Cosmos: energía oscura y materia oscura. *Revista Digital Universitaria*, 13(4), 1-17. Recuperado de <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num4/art43/index.html#a>
- De Swart, J. G., Bertone, G., y van Dongen, J. (2017). How dark matter came to matter. *Nature Astronomy*, 1(3), 1-16. Recuperado de <https://doi.org/10.1038/s41550-017-0059>
- Elert, G. (1998). *Electromagnetic Spectrum*. The Physics Hypertextbook. Recuperado de <https://physics.info/em-spectrum/>
- Jiménez, J. A. (2006). *El problema de la energía oscura en la nueva cosmología estándar*. Universidad de Granada. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/16093719.pdf>
- Linde, A. (2005). Particle physics and inflationary cosmology. *Contemporary Concepts in Physics*, 5(1), 1-270. Recuperado de <https://arxiv.org/pdf/hep-th/0503203.pdf>
- Maxwell, J. C. (1865). A dynamical theory of the electromagnetic field. *Royal Society*, 155(8), 459-512. Recuperado de <https://doi.org/10.1098/rstl.1865.0000>

- NASA. (28 de febrero de 2017). *Astronauts Smith and Lee install STIS during Hubble Space Telescope servicing mission 2*. HubbleSite.Org. Recuperado de <https://hubblesite.org/contents/media/images/2017/06/3983-Image.html>
- NASA The Imagine Team. (1 de marzo de 2013). *The electromagnetic spectrum*. National Aeronautics and Space Administration Goddard Space Flight Center. Recuperado de <https://imagine.gsfc.nasa.gov/science/toolbox/emspectrum1.html>
- Overbye, D. (10 de abril de 2019). *Darkness visible, finally: Astronomers capture first ever image of a black hole*. New York Times. Recuperado de <https://www.nytimes.com/2019/04/10/science/black-hole-picture.html>
- The Editors of Encyclopaedia Britannica, Eldridge, A., Kuiper, K., Rodriguez, E. y Setia, V. (1998). *Georges Lemaître*. Britannica. Recuperado de <https://www.britannica.com/biography/Georges-Lemaitre>





*Selección de libros de astronomía  
de la Biblioteca Franciscana*



# *Cometarum explicatio atque praedicto liberalium artium*

Bartolomé Barrientos

—1574—



COCY 1383

8° (15 cm)

El *Cometarum explicatio atque praedicto liberalium artium* es el libro más antiguo sobre astronomía que se conserva en la Biblioteca Franciscana. Forma parte de un ejemplar que recopila las obras de Bartolomé Barrientos de 1570, 1573 y 1574. Lo interesante de este volumen es que la temática principal del autor es la lingüística, y entre sus páginas se encuentra el estudio astronómico. Por esta razón, algunos bibliotecarios al descubrir el *Cometarum...* le cambiaron el nombre a *Commentarum*. Al parecer, ésta es la última obra publicada de Bartolomé de Barrientos. La dedica a Felipe II, quien ya había encargado a Jerónimo Muñoz un trabajo sobre la supernova de 1572, y que Barrientos trata en el capítulo XVII desde la teoría aristotélica (Gagliardi, 2007). Probablemente, esta dedicatoria justifica sus estudios astronómicos pues en 1572 se tiene noticia de que fue detenido por el Santo Oficio y, una semana después, liberado sin inconvenientes.☛

Gagliardi, D. (2007). *La biblioteca de Bartolomé Barrientos, maestro de artes liberales*. Recuperado de <http://www.studiaeurea.com/articulo.php?id=73>

I

# DE NOMI- NIBVS COMETA- rum, Forma seu figura.

## Cap. I.



Cometa aut cometes. is. vtibi apud Lucanū, Et terris mutātē regna cometen à græca voce Luca. lib. descēdit κομη, quæ est 1. Ph. coma, inde κομητης comatus & crinitus, hinc stellas crinitas, quæ in cælo apparent, radios quasi crines, aut comam iaculantes, cometas vocamus: quasi comatas, qui philosophis & Astrologis his nominibus vniuersalibus vocantur: sidus, stella crinita, stella, cometa. Antiquorū opiniones de cometis hic recensere, animus non est. Cum nanq; Auerrois priscis illis temporibus cometarum confide li. i. c. 2. Meratio non esset satis explorata, admodum teor. à vero tramite aberrabant, veritatemq; suis Arist. li. i. dogmatis obscurarant: quæ Auerrois scri ca. 6. Mebit ac confutat: post Aristotelem. teo.

B Co-

*Dionysii Petavii aurelianensis e Societate Jesu De doctrina  
temporum; tomus primus...*

**Denis Pétau, S. J.**

—1734—



COCY 911  
FOL. (41 cm)

En el tomo primero de su *De doctrina temporum*, Denis Pétau presenta los paralajes —variaciones aparentes de la posición de un objeto, especialmente un astro— entre el Sol y la Luna. Si bien en esta obra estudia el tiempo y los fenómenos de los astros, nunca se consideró astrónomo. Como nota particular, un cráter en la Luna se llama Petavius en su honor. 🗨️

Ghellinck, J. (1911). Denis Pétau. En *The Catholic Encyclopedia*. Nueva York: Robert Appleton Company. Recuperado de: <http://www.newadvent.org/cathen/11743a.htm>

DIONYSII  
PETAVII

AURELIANENSIS

E SOCIETATE JESU

DE

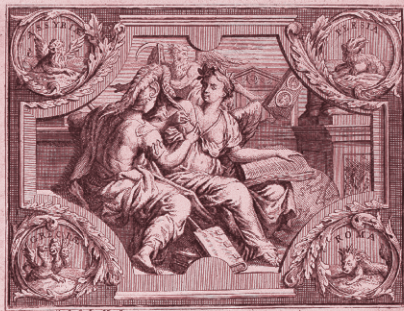
DOCTRINA  
TEMPORUM

ACCESSERUNT NOTÆ ET EMENDATIONES QUAMPLURIMÆ,  
QUAS CODICI PROPRIA MANU AUCTOR ADSCRIPSIT,

Et JOANNIS HARDUINI S. J. P. Prefatio ac Dissertatio  
de LXX. Hebdomadibus.

JUXTA EDITIONEM ANTWERPIENSEM ANNO MDCCIII.

TOMUS PRIMUS.



VERONÆ ANNO MDCCXXXIV.

Apud Petrum Antonium Berno, & Venetiis apud Jo: Baptistam Recurti.

SUPERIORUM PERMISSU.




*Dionysii Petavii aurelianensis e Societate Jesu De doctrina  
temporum; tomus tertius...*

Denis Pétau, S. I.

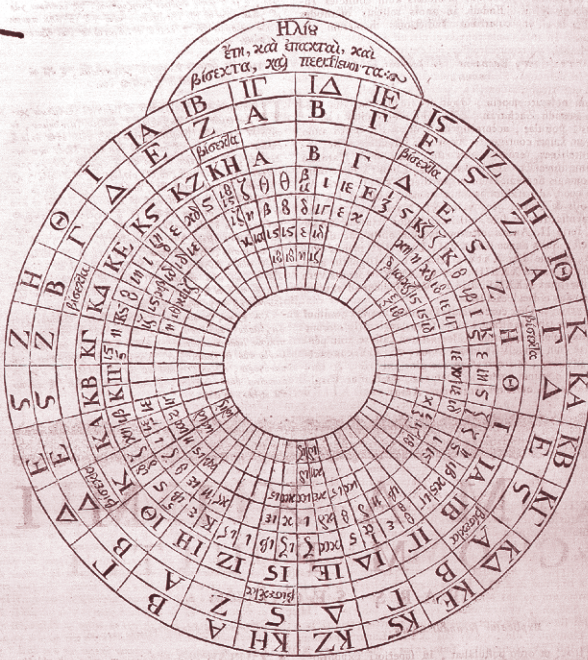
—1736—



COCY 913  
FOL. (35 cm)

Denis Pétau fue desde pequeño un niño extraordinario. Se graduó de la Sorbona defendiendo su tesis en griego, no en latín como era la costumbre. Después de graduarse, ingresó a la orden de la Compañía de Jesús en Francia, su país natal. Tuvo una vasta obra, entre ella *De doctrina temporum* publicada en tres tomos. El primer uso de la astronomía —el estudio de los astros— fue para designar fechas de celebraciones religiosas, no sólo en la cristiandad sino en distintas cosmovisiones ancestrales. Estas tablas fueron utilizadas durante la revolución científica del siglo xvi. Esta tabla es un ejemplo del desarrollo de un amplio estudio de los astros. 

Ghelinck, J. (1911). Denis Pétau. En *The Catholic Encyclopedia*. Nueva York: Robert Appleton Company. Recuperado de <http://www.newadvent.org/cathen/11743a.htm>



| A      | B  | Γ    | Δ    | Ε    | Ε    | Δ    | Γ     | Β    | Α  |
|--------|----|------|------|------|------|------|-------|------|----|
| Ευαγγ. |    | Συν- | Επι- | Προ- | Προ- | Μην- | Επι-  | Συν- |    |
| αυται. |    | τοι  | κρα  | σται | σται | ο-   | κρα   | τοι  |    |
|        | Δ  | Α    | ΙΒ   | ΙΑ   | Β    | Α    | ΙΒ    | Δ    |    |
|        | Ε  | Β    | ΚΓ   | ΙΔ   | Δ    | ΚΒ   | Μαρτ. | ΚΓ   | Ε  |
| Ευαγγ. | ϛ  | Γ    | Δ    | ΙΔ   | Ι    | Α    | Α     | Δ    | ϛ  |
|        | Ζ  | Δ    | ΙΕ   | ΙΔ   | Δ    | Α    | Μαρτ. | ΙΕ   | Ζ  |
| Ευαγγ. | Η  | Ε    | ΚΕ   | ΙΕ   | ΙΗ   | Α    | Α     | ΚΕ   | Η  |
|        | Θ  | ϛ    | Ζ    | ΙΕ   | Ζ    | Α    | Α     | Ζ    | Θ  |
| Ευαγγ. | Ι  | Ζ    | ΙΗ   | ΙΕ   | Δ    | ΚΖ   | Μαρτ. | ΙΗ   | Ι  |
|        | ΙΑ | Η    | ΚΘ   | ΙΕ   | ΙΕ   | Α    | Α     | ΚΘ   | ΙΑ |
| Ευαγγ. | ΙΒ | Θ    | Ι    | ΙΕ   | Δ    | Α    | Α     | Ι    | ΙΒ |
|        | ΙΓ | Ι    | ΚΑ   | ΙΕ   | Δ    | ΚΑ   | Μαρτ. | ΚΑ   | ΙΓ |
| Ευαγγ. | ΙΔ | ΙΑ   | Β    | ΙΕ   | Β    | Α    | Α     | Β    | ΙΔ |
|        | ΙΕ | ΙΒ   | ΙΔ   | ΙΕ   | Α    | Α    | Α     | ΙΓ   | ΙΕ |
| Ευαγγ. | Ιϛ | ΙΓ   | ΚΕ   | ΙΕ   | Δ    | ΚΑ   | Μαρτ. | ΚΔ   | Ιϛ |
|        | ΙΖ | ΙΔ   | ϛ    | ΙΕ   | Ε    | Α    | Α     | Ε    | ΙΖ |
| Ευαγγ. | ΙΗ | ΙΕ   | ΙΖ   | ΙΕ   | Δ    | ΚΘ   | Μαρτ. | Ιϛ   | ΙΗ |
|        | ΙΘ | Ιϛ   | ΚΗ   | Ιϛ   | ΙΖ   | Α    | Α     | ΙΖ   | ΙΘ |
| Ευαγγ. | Α  | ΙΖ   | Θ    | ΙΕ   | ϛ    | Α    | Α     | Θ    | Α  |
|        | Β  | ΙΗ   | Κ    | ΙΔ   | Κ    | Α    | Α     | Κ    | Β  |
| Ευαγγ. | Γ  | ΙΘ   | Α    | ΙΕ   | ΙΓ   | Α    | Α     | Α    | Γ  |

Est

*Compendium elementorum Matheseos universae in usum  
studiosae juventutis; Christian Wolff ... ;  
tomus secundus*


**Christian Freiherr von Wolff**

—1742—



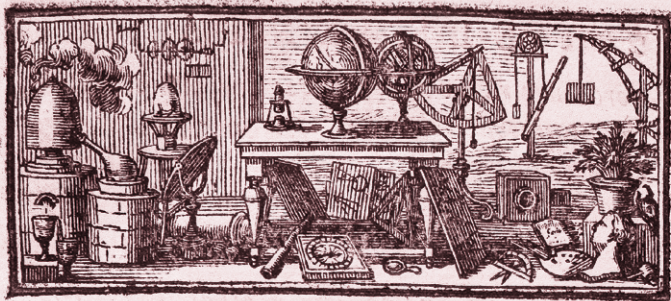
COGE 2410

8° (17 cm)

Christian Freiherr von Wolff es una figura importante a nivel metodológico. Se considera el padre del razonamiento filosófico y científico alemán al utilizar el rigor de la abstracción aplicado a todas las ramas del saber (Ruiza, 2004). Esta obra compendia los cinco volúmenes de los *Elementa matheseos universae* predecesora de la *Enciclopedia matemática (Mathematisches Lexicón*, publicada en 1716) (Quintero, 1999). La obra es de divulgación basada en la física de Newton y «representa la primera incorporación a la cultura científica occidental [...] a la idea del uso de la razón instrumental y de la experiencia como elementos reguladores de la vida» (Quintero, 1999). 

Quintero, J. E. (1999). La huella de Christina Wolff en la educación Neogranadina. *Revista Historia de la Educación Colombiana*, (2), 83-103.


Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Christian Wolff. En biografías y vidas. *La enciclopedia biográfica en línea*. Barcelona (España). Recuperado de [https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wolff\\_christian.htm](https://www.biografiasyvidas.com/biografia/w/wolff_christian.htm)



E L E M E N T A  
A S T R O N O M I Æ.  
P A R S P R I M A  
D E  
O B S E R V A T I O N E U N I V E R S I  
Q U A L E O C U L I S S E O F F E R T.

---

D E F I N I T I O I.

- I.  ASTRONOMIA est Scientia universi, ac ejus Phænomenorum, qua talis.

S C H O L I O N.

2. *Astronomia in duas partes dividitur. Priori ostenditur, quale universum à terra spectatum oculis nostris se offerat. Posteriori*  
Wolff. Comp. Math. Tom. II. A

# *La corte divina, ó, Palacio celestial*

Nicolás Causino

—1751—



COGE 1140

8° (15 cm)

El cielo ha sido considerado a lo largo de la historia en la filosofía cristiana como un espacio superior donde los buenos cristianos encontrarán un lugar de reposo eterno. En esta obra se considera que la renuncia a los bienes mundanos y los padecimientos terrenales conducen directamente al «premio eterno» en la otra vida. Los creyentes no debían olvidar que las tribulaciones eran «momentáneas» y «ligeras», a diferencia de la gloria que era «eterna» y «sublime» (Jiménez, 2019). ¶ El subtítulo de la obra «Maravillas del Cielo, Vida y composición de los Astros. Disputa elegante y copiosa a que se añade una breve, y diaria historia de sucesos con observaciones contra la vanidad de la Astrología Judiciaria», considera descifrar el significado oculto de los astros. Sin embargo, eruditos como Causino, Vossius, Dieterich, Morín, Büttner, Nieremberg, Beutel, Torreblanca, Kircher, Agustín de Angelis o el mismo Lubienietzky intentaron adaptar los supuestos de la astrología judiciaria que versaba sobre los movimientos regulares de los planetas, el Sol y la Luna, a la astrología cometaria que consideraba los movimientos irregulares e impredecibles de los cometas (Tabulise, s. f.). 📖

Jiménez Marce, R. (2019). La promesa divina. La concepción del Cielo en manuales de teología de los siglos xvii y xviii. *Dios y el Hombre*, 3(2), e044. ISSN 2618-2858. Recuperado de <https://doi.org/10.24215/26182858e044>.

Trabulise, E. (s.f.). Ciencia y religión en el siglo xvii. *Ciencia y Religión. Temas varios*. Recuperado de <http://americaindigena.com>

LA CORTE DIVINA,

ó

PALACIO CELESTIAL:

ESCRIVIOLA EN LENGUA LATINA

EL R.<sup>MO</sup> P. NICOLAS CAUSINO,

DE LA COMPAÑIA DE JESUS,

CONFESSOR DE LUIS XIII.

REY DE FRANCIA:

TOMO XVIII.

DE LA NOTICIA, Y DOCTRINA

de todo lo que pertenece à los Cielos:

TRADUCIDO POR EL DOCTOR

D.ESTEVAN DE AGUILAR Y ZUÑIGA.

~~~~~  
CON LAS APROBACIONES, Y LICENCIAS

necesarias.

---

En MADRID, en la Imprenta de ANTONIO  
PEREZ DE SOTO, calle de la Abada.

Año de MDCCLI.

*Espectáculo de la naturaleza, o Conversaciones a cerca de las particularidades de la historia natural...*

Noël Antoine Pluche

—1771—



COCY 1383  
8° (15 cm)

El abad de Pluche, como se conoce al autor de este libro, en *Espectáculo de la naturaleza* presenta una obra de historia natural muy popular en su época. Originalmente escrita en francés, la conforman ocho volúmenes de nueve tomos. Redactados entre 1732 y 1742, la obra fue pensada como de divulgación (PEI, s. f.). Se conocen al menos cuatro ediciones en español y varias traducciones en otros idiomas. ¶ Está conformada por «conversaciones» en las cuales explica a un príncipe la historia natural. Específicamente, en este tomo manifiesta que las conversaciones deberán ser epistolares pues está en un encargo militar. El tomo VII, parte cuarta, que aquí presentamos, corresponde «a lo que mira al Cielo, y las mutuas dependencias de diferentes partes del Universo con las necesidades del Hombre». Con esto se explica la ilustración que precede la portada «El Anteojo Holandes aplicado a la Astronomía año de 1609», cuya explicación antecede las cartas y dice: «El Frontispicio representa à Galileo, probando en la Torre de San Marcos, en presencia de muchos Nobles Venecianos, los Telescopios, que el mismo Galileo había construido, a imitación del anteojo, que se había inventado en Holanda nuevamente. Véase el Theatro de los Hombres literatos, Art de Gal. y la Conversac. VI. del Tom. VIII». ¶

Proyecto de Estudios Indianos (PEI). (s.f.). Recuperado de <http://estudiosindianos.org/biblioteca-indiana/espectaculo-de-la-naturaleza-de-noel-antoine-abad-de-pluche-1732/>

ESPECTACULO

Front. del Tomo 7.



*El Anteojo Holandes aplicado â la Astronomia año de 1609.*

# *Principios de matemáticas*

**Benito Bails**

—1776—

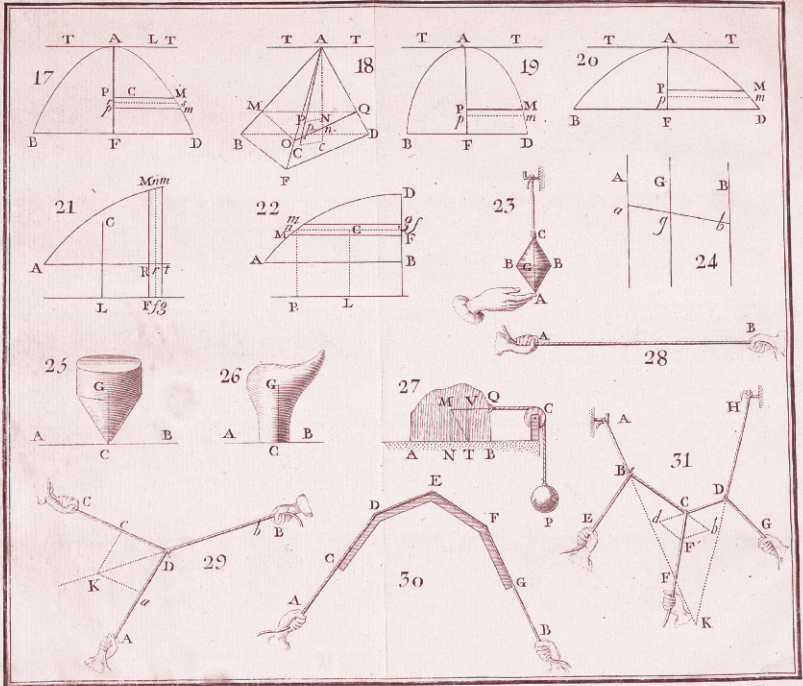


OSFM 5514

21 cm

El autor de esta obra es de nacionalidad española, pero se educó en Francia en las universidades de Perpignan y Toulouse, donde estudió Matemáticas y Teología. A los 24 años se trasladó a París donde trabajó en el *Journal Historique et Politique* en la sección sobre España. El embajador de España en Francia lo nombró su secretario y en 1761, al terminar el tiempo de su cargo, regresaron a Madrid. En 1763 fue nombrado catedrático de matemáticas en la recién fundada Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, puesto en el que estuvo hasta su fallecimiento. Bails es quizá el matemático español más importante de fines del siglo XVIII. Escribió *Principios de matemáticas* en tres volúmenes (1776) y la extensa obra *Elementos de matemáticas* (de once volúmenes, escrita entre 1772 y 1783 y reimpresas en 1790). En sus obras incluye el cálculo infinitesimal y la geometría analítica. Otra peculiaridad de este libro es que considera a la arquitectura y la física (dinámica, óptica y astronomía) como ramas de las matemáticas. Se considera una obra de recopilación que dio a conocer en España el estado de la ciencia europea del momento y se convirtió en referencia obligada durante bastantes años (Arias, 2003). 📖

Arias, I. (2003). *Ciencia e ilustración en las lecturas de un matemático: la biblioteca de Benito Bails*. Barcelona: Editorial Universidad. Academia de Buenas Letras de Barcelona.



# *Recreación filosófica*

Theodoro de Almeida

—1787—

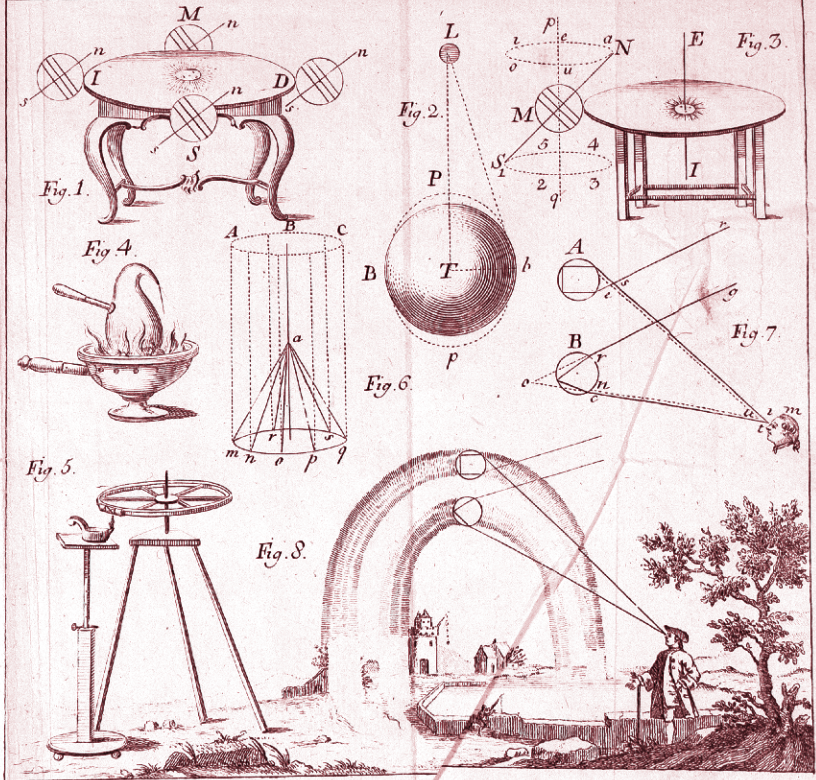


COGE 2106

8° (17 cm)

Esta obra forma parte de una colección de ocho tomos. Originalmente escrita en portugués entre 1755 y 1800. La traducción al español fue encargada a Luis Antonio Figueroa y se publicó entre 1785 y 1787. La exposición de las temáticas está presentada por tardes, en forma de diálogo entre Eugenio, Silvio y Teodoro, el maestro. Sigue un estilo similar al del *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo* de Galileo (Oller, 2020). El tomo sexto, que comprende de la tarde vigésima nona a la trigésima quinta, es el que trata sobre los astros. En una de las láminas presentes en este libro vemos el esquema de un instrumento para calcular las distancias entre los planetas con una mesa y un cordel. 📖

Oller, A. M. y Meavilla, V. (2020). El primer tomo de las cartas físico-matemáticas de Teodosio a Eugenio. Un curioso texto geométrico en formato epistolar. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 13(26), 01-21. Recuperado de <https://doi.org/10.47976/RBHM2013v13n26o1-21>



# *Viaje estático al mundo planetario*

Lorenzo Hervás

—1793—



OSFM 284

21 cm

Lorenzo Hervás y Panduro, de nacionalidad española, fue un jesuita, filólogo y teólogo. Se exilió de España en Italia después de la expulsión de los jesuitas en 1767. Fue nombrado por el papa Pío VII, bibliotecario del Quirinal durante varias décadas. También fue el primero en componer una gramática en más de cuarenta idiomas. Sin embargo, con la obra que aquí presentamos, se considera uno de los padres de la ciencia ficción. Este ejemplar es por demás curioso pues expone teorías, gráficos y mapas de un sistema solar que asegura «podría estar lleno de vida inteligente». Hervás, en este libro, considera la posibilidad de la creación divina de diferentes especies en distintas zonas del cosmos. En el libro *Viaje estático al mundo planetario* de Lorenzo Hervás se presenta una lámina que describe los dos hemisferios del planeta Venus, notando particularmente las «manchas» que los cubren. 📖

## AFRODITOGRAFIA.

Figura I

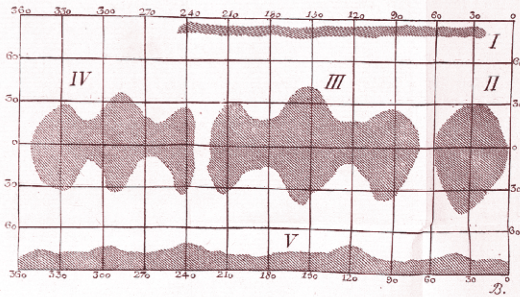
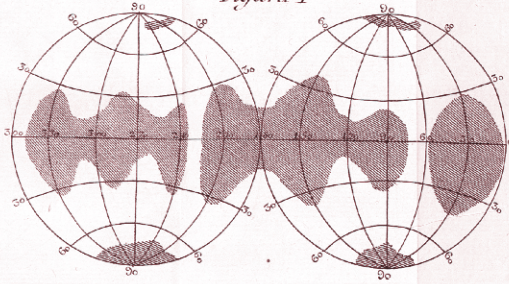


Figura II

*Afroditografía ó Mapa de Venus Planeta, que en griego se llama Afrodites.*

*La figura I. representa el globo de Venus en dos emisferios divididos, y á estos juntos en un planisferio representa la figura II.*

*En el Planeta Venus se han observado las cinco manchas, que se ven en la figura I. y mas claramente en la II.*

# *Astronomie élémentaire*

Adolphe Quételet

—1826—



OSFM 286

17 cm

El autor de esta obra fue un matemático belga. Estudió astronomía en París, enviado por el rey Guillermo I. Al regresar a su patria, dirigió la construcción del observatorio real de Bruselas (Ruiza, 2004). En México, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística le ofreció un homenaje luctuoso. Realizó importantes descubrimientos sobre las leyes que se hallan sujetas en el espacio, las masas meteóricas y la periodicidad de la lluvia de estrellas erráticas, conocida como de San Lorenzo; así como entre las auroras boreales y estos meteoros. Este libro recopila las conferencias que dictó en el Museo de Bruselas. 📖

Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Adolphe Quételet. En biografías y vidas. *La enciclopedia biográfica en línea*. Barcelona (España). Recuperado de <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/q/quetelet.htm>

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Discurso en honor de Lamberto A. S. Quételet. Recuperado de [http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080017275/1080017275\\_29.pdf](http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080017275/1080017275_29.pdf)

# ASTRONOMIE

ÉLÉMENTAIRE.

PAR A. QUÉTELET,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE BRUXELLES.



PARIS,

A LA LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

DE MALHER ET C<sup>IE</sup>,

PASSAGE DAUPHINE.

—  
1826.

*Cartas físico-matemáticas de Teodosio a Eugenio que para  
inteligencia y complemento de la recreación filosófica escribió  
el p. d. Teodoro de Almeida*

**Teodoro de Almeida**

—1827—



OSFM 2447

15 cm

Estas cartas fueron escritas como complemento a la *Recreación Filosófica* y, más especialmente, de sus siete primeros tomos (los de contenido científico). Almeida compuso en 1783 unas *Cartas físico-matemáticas* en tres tomos. Estas cartas presentan temas más avanzados de geometría, física y mecánica que no recibieron atención en la *Recreación Filosófica* puesto que «hay cuestiones que [...] no son para la capacidad de los principiantes» (Oller, 2020). En éstas, a diferencia de la *Recreación filosófica*, la enseñanza-aprendizaje se realiza en modo epistolar entre el maestro Teodoro y su discípulo Eugenio, y trata de ampliar sus conocimientos en materia de matemáticas. Este es el primer —y único— caso conocido en la historia de las matemáticas (Oller, 2020). El tercer tomo es un ejemplar muy raro pues es casi imposible ubicarlo en las bases de libros digitalizados. 📖

Oller Marcén, A. M. y Meavilla Seguí, V. (2020). El primer tomo de las cartas físico-matemáticas de Teodosio a Eugenio. Un curioso texto geométrico en formato epistolar. *Revista Brasileira de História da Matemática*, 13(26), 01-21. Recuperado de <https://doi.org/10.47976/RBHM2013v13n26o1-21>

CARTAS  
FÍSICO - MATEMÁTICAS  
DE TEODOSIO A EUGENIO,

QUE PARA INTELIGENCIA Y COMPLEMENTO

DE LA RECREACION FILOSÓFICA  
ESCRIBIÓ

*EL P. D. TEODORO DE ALMEIDA,  
de la congregacion del oratorio de S. Felipe Neri, y  
de la academia de las Ciencias de Lisboa, socio de  
la real sociedad de Lóndres y de la de Vizcaya.*

ESTA OBRA

Contiene un aparato de principios necesarios para entender la fisica esperimental como se esplica en los Reales Estudios de san Isidro, y para los que estudian á Jacquier, ú otros muchos tratados que se han publicado en la Europa &c.

TRADUCIDA AL CASTELLANO.

CUARTA IMPRESION.

TOMO III.

*Madrid: Imprenta del Diario. = 1827.*

---

# *Outlines of astronomy*


John F. W. (John Frederick William) Herschel

—1851—



OSFM 283

23 cm

John Frederick William Herschel fue el único hijo de William Herschel (1738–1822), quien en 1781 descubrió el planeta Urano. El libro *Outlines of astronomy* se publicó por primera vez en 1849, y constituyó la presentación definitiva de la astronomía disponible en inglés en esa época. Para 1871, había ya 11 ediciones y traducciones, inclusive al chino y al árabe. Sus estudios desarrollan las ideas de su padre, sin embargo, en esta obra reproduce un bosquejo muy preciso de la nebulosa de Orión, además de bosquejos de cometas y manchas solares, con base en las resoluciones de nebulosas de lord Rosse y otros astrónomos de su época quienes eran de la opinión que éstas estaban conformadas por estrellas. En las últimas ediciones de su obra, específicamente en la edición de 1869, William Huggins había mostrado espectroscópicamente la naturaleza gaseosa de algunas nebulosas. Por lo cual, Herschel volvió a la noción de su padre de que la verdadera nebulosidad puede existir y existe (Crowe, s. f.). 

Crowe, M. J. (s. f.). Herschel, Sir John Frederick William, fist baronet. *Oxford Dictionary of National Biography*. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/ref:odnb/13101>

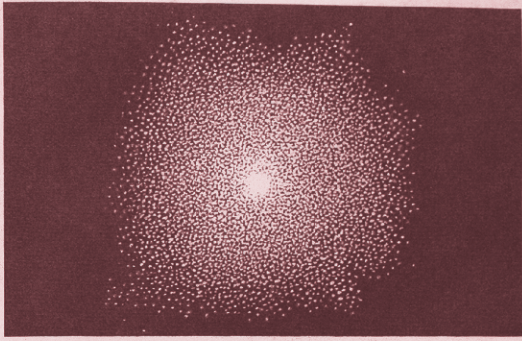


Fig. 1.



Fig. 2.

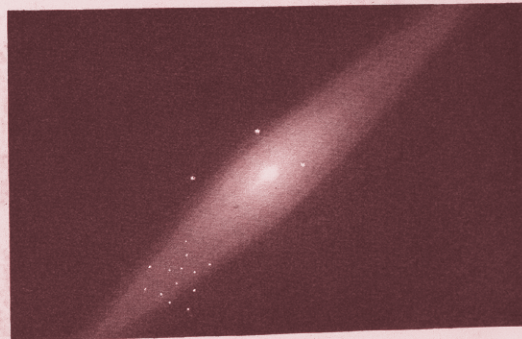


Fig. 3.

H. Atwood, sc.

# *Cosmos, o Ensayo de una descripción física del mundo*

Alexander von Humboldt

—1852—



COGE 813

25 cm

Alexander von Humboldt fue un viajero que recorrió toda América, desde la Patagonia hasta Filadelfia. Al regresar a Alemania dictó un sinnúmero de conferencias con mucho éxito. El desarrollo científico y expedicionario que recabó durante sus viajes le permitió redactar la obra de su vida: *Cosmos* (Paulsen, 2013). El primer tomo trata sobre la bóveda celeste, principalmente las estrellas, los planetas, la Luna, la Tierra y sus características físicas a nivel general. Podemos observar la primera edición mexicana del libro *Cosmos* del barón de Humboldt de 1852, dividida en dos tomos. Esta obra cuenta con 753 ediciones publicadas entre 1844 y 2014, en ocho idiomas. 📖

Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (2011). *Revista de Geografía Norte Grande*, 54, 269-272. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rgeong/n54/art15.pdf>

Paulsen E. A. (2013). Reseñas: Alexander von Humboldt. *Cosmos. Ensayo de una descripción física del mundo*. Santiago de Chile/Madrid: Los libros de la Catarata. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, España.

1851

# COSMOS,

Ó ENSAYO

## DE UNA DESCRIPCION FISICA

DEL MUNDO,

Por Alejandro de Humboldt.

TRADUCIDO AL CASTELLANO

Por Francisco Diaz Quintero.

"Natura rerum vis atque majestas in omnibus  
momentis fide caret, si quis modo partes ejus ac  
non totam complectatur animo."

PLINIO, *Hist. Nat.*, lib. vii, c. 1.

TOMO PRIMERO.

MEXICO.

VICENTE GARCIA TORRES, EDITOR.

1851.

# *Manual de astronomía popular*

Antonio de Miranda de la Madrid

—1863—



COCA 338

16 cm

Esta obra forma parte de la *Enciclopedia hispano-americana*, obra representativa del enciclopedismo del Siglo de las Luces. La enciclopedia está compuesta por temáticas diversas sobre oficios, viajeros e historia. El *Manual de astronomía popular* es una obra de divulgación, dirigida al público en general. Este ejemplar está compuesto por trece capítulos que comprenden desde definiciones, atmósfera, refracción, movimiento diurno, uranografía, instrumentos empleados para las observaciones astronómicas, geografía, el Sol, movimiento de la Tierra en el espacio, la Luna, eclipses y ocultaciones, planetas y cometas, gravitación universal, perturbaciones, astronomía sideral-estrellas, hasta medida del tiempo. El estilo es muy didáctico y, sin duda, responde a las preguntas sobre astronomía del público curioso. 📖➡

(la tierra) resulta que á la parte opuesta de ella hay una porcion del espacio sumido completamente en la sombra. Si trazamos dos tangentes (fig. 22) al sol

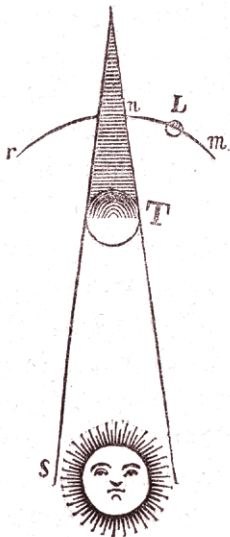


Fig. 22.

S y á la tierra T, y las prolongamos hasta que se reúnan, tendremos la sección vertical de un cono que envuelve á los dos astros: la parte sombreada, de este cono, comprendida entre la tierra y la cúspide, de aquel no podrá recibir ningun rayo solar, suponiendo que estos conserven siempre su misma direccion; mientras que llegarán á cualquiera otro

# *Los mundos imaginarios y los mundos reales*

Camille Flammarion

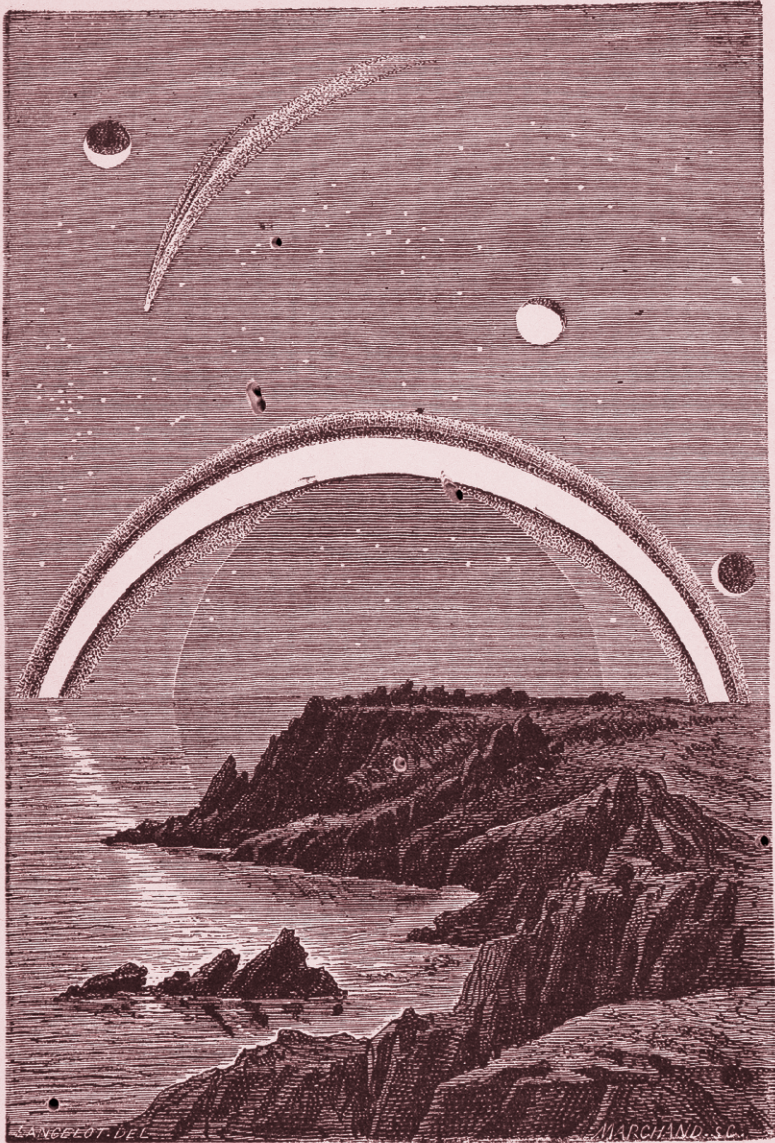
—1874—



COCY 497  
4° (17 cm)

*Los mundos imaginarios y los mundos reales* de Camilo Flammarion es una obra de ciencia ficción, donde se unen realidad y ficción. De 1862 a 2015 se han hecho 148 ediciones en ocho idiomas. Esta obra examina los distintos mundos que conforman nuestro sistema planetario y otros de creación sideral. Trata sobre sus condiciones físicas y las de los seres que viven en su superficie, con base en los últimos descubrimientos de la astronomía y de la física general de su época. Analiza los puntos cuyo parecido se aproxima a las condiciones terrestres. Presenta de un modo científico la posibilidad de la vida universal y permite a la imaginación suponer la existencia de vida sobre la superficie de otros mundos. A pesar de ser un libro del siglo XIX su temática sigue vigente hoy en día. 📖➡

Sinopsis de *Los mundos imaginarios y los mundos reales*. Distribuciones Alfaomega. Recuperado de <https://www.alfaomega.es/libros/mundos-reales-y-los-mundos-imaginarios-los/9788477340928/>



SANGELOT. DEL.

MARCHAND. SCUL.

# *El mundo solar: elementos de geografía astronómica*

Juan de Dios de la Rada y Delgado

—1885—



COVE 196

19 cm

La formación del autor de esta obra es multidisciplinaria: jurista, arqueólogo, literato y periodista. Fue director del Museo Español de Antigüedades (1872-1880) y de 1894 a 1900 dirigió el Museo Arqueológico Nacional de España (Real Academia de la Historia). El objetivo de este libro, como lo dice en el prólogo, es «hacer comprensibles y fáciles los principios y verdades de la Geografía astronómica». ¶ *El mundo solar: elementos de geografía astronómica* cuenta con una colección de 60 ilustraciones. La labor de difusión científica y artística de este personaje se observa en esta obra dirigida a los jóvenes, con base en sus estudios geográficos, para la utilidad de la curiosidad investigadora de la juventud. ¶ En la imagen del mundo solar, podemos observar las dimensiones comparadas de los planetas con respecto a la densidad del Sol. ¶ En otra imagen podemos observar las diferentes fases de la Luna desde la Tierra. ¶

Real Academia de la Historia (s. f.). *Rada y Delgado, Juan de Dios de la*. Recuperado de <http://dbe.rah.es/biografias/10710/juan-de-dios-de-la-rada-y-delgado>

tros lectores, y con él á la vista creemos que más fácilmente podrá comprenderse la expli-

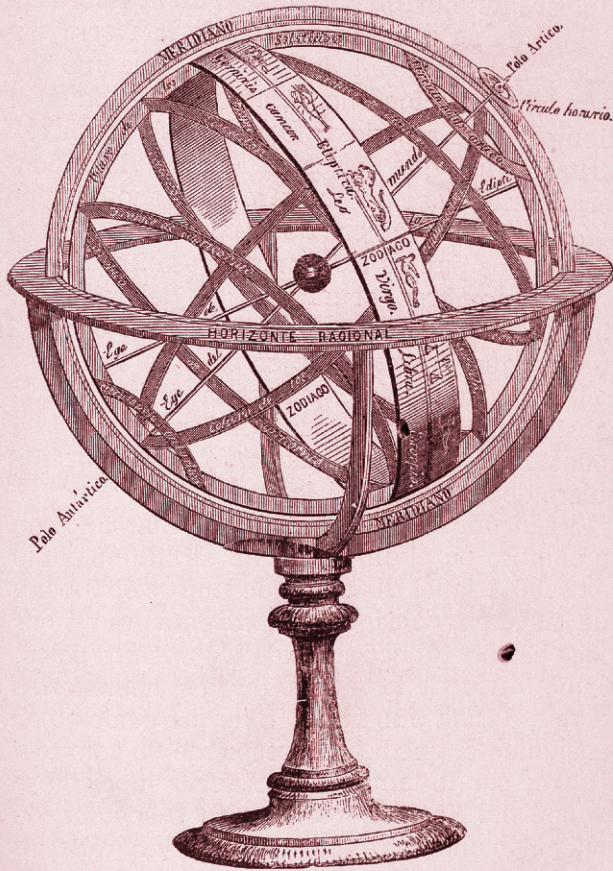


Fig. 30.—Esfera armilar.

cación de los diferentes círculos que en dicho aparato se encuentran.



# Fichas catalográficas

## ❧ 1 ❧

*[Cometarum explicatio atque praedicto liberalium artium]*

Barrientos, Bartolomé, ca. 1518-1580

Salmanticae: excudebat Petrus Lasus

—1574—

## ❧ 2 ❧

*Dionysii Petavii aurelianensis e Societate Jesu*

*De doctrina temporum; tomus primus...*

Pétau, Denis, S. J., 1583-1652

Veronae: apud Petrum Antonium Berno;

Venetiis: apud Jo. Baptistam Recurti.

—1734—

## ❧ 3 ❧

*Dionysii Petavii aurelianensis e Societate Jesu*

*De doctrina temporum; tomus tertius...*

Pétau, Denis, S. J., 1583-1652

Veronae: apud Petrum Antonium Bernum;

Venetis: apud Joannem Baptistam Recurti.

—1736—

## ❧ 4 ❧

*Compendium elementorum Matheseos universae in usum studiosae juventutis;*

*Christian Wolff ... ;*

Wolff, Christian Freiherr von, 1679-1754

Lausannae & Genevae: sumptib. Marci-Michaelis Bousquet &  
sociorum.

—1742—

အိမ် ၅

*La corte divina, ó, Palacio celestial*

Causino, Nicolás, 1583-1651

Madrid: en la imprenta de Antonio Pérez de Soto

—1751—

အိမ် ၆

*Espectáculo de la naturaleza, o Conversaciones a cerca de las particularidades de la historia natural...* Tercera edición.

Pluche, Noël Antoine, 1688-1761

Madrid: en la Imprenta de Pedro Marín: a costa de la Real Compañía de Impresores, y Libreros del Reyno

—1771—

အိမ် ၇

*Principios de matemáticas*

Bails, Benito, 1731-1797

Madrid: Joaquín Ibarra

—1776—

အိမ် ၈

*Recreación filosófica*

Almeida, Theodoro de, 1722-1804

Madrid: en la imprenta de la viuda de Ibarra, hijos y compañía

—1787—

အိမ် ၉

*Viaje estático al mundo planetario*

Hervás, Lorenzo, 1735-1809

Madrid: en la imprenta de Aznar

—1793—

❧ 10 ❧

*Astronomie élémentaire*

Quételet, Adolphe, 1796-1874

Paris: Imprimerie D'Auguste Barthelemy

—1826—

❧ 11 ❧

*Cartas físico-matemáticas de Teodosio a Eugenio que para inteligencia y complemento de la recreacion filosófica escribió el p. d. Teodoro de Almeida*

Almeida, Teodoro de, 1722-1804

Madrid: Imprenta del Diario

—1827—

❧ 12 ❧

*Outlines of Astronomy*

Herschel, John F. W. (John Frederick William), 1792-1871

London: Longman, Green, and Longmans

—1851—

❧ 13 ❧

*Cosmos, o Ensayo de una descripción física del mundo*

Humboldt, Alexander von, 1769-1859

México: Vicente García Torres, editor

—1852—

❧ 14 ❧

*Manual de astronomía popular*

Miranda de la Madrid, Antonio de, 1734-1805

París: Librería de Rosa y Bouret

—1863—

❧ 15 ❧

*Los mundos imaginarios y los mundos reales*

Flammarion, Camille, 1842-1925

París: Librería de A. Bouret e Hijo

—1874—

❧ 16 ❧

*El mundo solar: elementos de geografía astronómica*

Rada y Delgado, Juan de Dios de la, 1827-1901

Barcelona: Librería de Juan y Antonio Bastinos

—1885—





# EDITORIAL UDLAP

Rosa Quintanilla Martínez  
Jefa editorial

Angélica González Flores  
Guillermo Pelayo Olmos  
Coordinadores de diseño

Aldo Chiquini Zamora  
Andrea Garza Carbajal  
Coordinadores de corrección

José de Jesús López Castillo  
José Enrique Ortega Oliver  
Impresores

María del Rosario Montiel Sánchez  
Encuadernación y acabados







**BIBLIOTECA ANTIGUA**



OTROS LIBROS DE LA COLECCIÓN

«Historia natural» del conde de Buffon

Propiedad y uso. Exlibris, marcas de fuego, sellos  
y anotaciones manuscritas

Hernán Cortés y el Nuevo Mundo. Imaginario del encuentro

Rutas y territorios. Cartografía histórica

Libros bilingües y multilingües. Historia y usos

Repertorio de manuscritos antiguos

Ciencia y arte en la música de los siglos XVII al XIX

Marcas tipográficas. Las huellas de antiguos impresores

Della Biblioteca Franciscana

369 Aniversario Biblioteca Palafoxiana



La presente edición está diseñada con la familia tipográfica Espinosa Nova, interpretación digital de la primera letra romana impresa, acuñada por Antonio Espinosa en el Nuevo Mundo. Este libro fue preparado por el Departamento de Publicaciones de la UDLAP para su publicación electrónica en septiembre de 2022.





**UDLAP**®



BIBLIOTECA  
FRANCISCANA  
— — — — —  
U D L A P