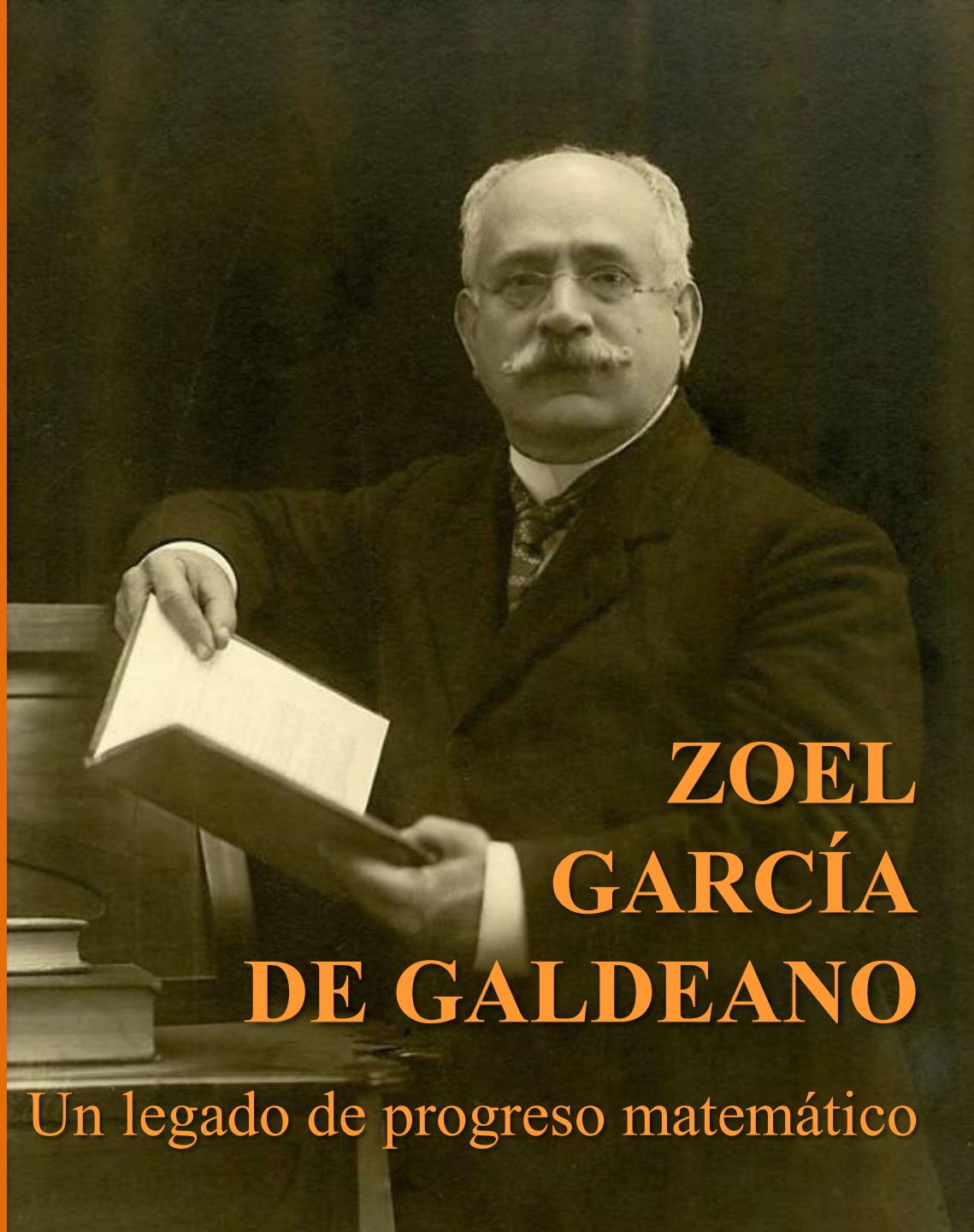


EXPOSICIÓN BIBLIOGRÁFICA
Paraninfo
Universidad de Zaragoza

CATÁLOGO

16 de noviembre de 2016 a 28 de
febrero de 2017



**ZOEL
GARCÍA
DE GALDEANO**

Un legado de progreso matemático

Bemerkung, dass das Product

$$\prod \frac{1}{1 - \frac{1}{p^s}} = \sum \frac{1}{n^s},$$

Primzahlen, für n alle ganzen Zahlen, s complexen Veränderlichen s , wenn sie so lange sie convergiren, dargestellt werden; beide convergiren nur, so lange der Realtheil von s grösser als 1 ist; es lässt sich indess leicht ein Kriterium für die Convergenz der Function finden. Durch Anwendung

$$\int_0^{\infty} e^{-nx} x^{s-1} dx = \frac{\Gamma(s)}{n^s}$$

ist

$$\Gamma(s) \zeta(s) = \int_0^{\infty} \frac{x^{s-1} dx}{e^x - 1}.$$

Introducción

1. [La recuperación del saber clásico \[1-10 \]](#)
2. [El avance de la geometría analítica y el cálculo infinitesimal \[11-26 \]](#)
3. [El siglo XIX: nuevas geometrías y análisis matemático \[27-40 \]](#)
4. [Obras de Zoel García de Galdeano \[41-51\]](#)

[Índice de autores](#)

[Índice de impresores y editores](#)

Introducción

Zoel García de Galdeano y Yanguas (Pamplona, 1846 - Zaragoza, 1924), catedrático de Geometría Analítica (1889-1896) y Cálculo Infinitesimal (1896-1918) de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza fue, junto a José Echegaray y Eizaguirre (1832-1916) y Eduardo Torroja y Caballé (1847-1918), uno de los tres artífices de la modernización matemática española en la Restauración. Las realizaciones que le hicieron merecedor de este reconocimiento por parte de la comunidad matemática se estructuran en cuatro ámbitos de actuación.

García de Galdeano, que fue maestro y catedrático de instituto antes que profesor de universidad, mostró desde la década de los setenta su compromiso con la renovación de la enseñanza de las matemáticas en España, tanto en su vertiente didáctica como curricular: de los dos centenares de títulos que publicó sobre temas matemáticos, más de la cuarta parte están dedicados a temas de enseñanza, didáctica y pedagogía. Prueba fehaciente de esta vocación fue el legado a la Universidad de Zaragoza de su colección de modelos matemáticos, originalmente diseñados y contruidos bajo la dirección de los matemáticos Alexander von Brill y Felix Klein para facilitar el aprendizaje de la matemática más abstracta. Estos modelos, que forman parte de la exposición permanente de la Facultad de Ciencias, se muestran en la Sala África Ibarra del Paraninfo del 30 de enero al 28 de febrero de 2017.

UNIVERSIDAD LITERARIA
de
ZARAGOZA.

Curso de 1871 a 1872

EXÁMENES ORDINARIOS.

Facultad de Ciencias (Instituto Literario)

ASIGNATURAS.	GRASA.
1. <i>N.º 1. Geometría elemental</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	<i>Sobresaliente</i>
2. <i>N.º 2. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	<i>Sobresaliente</i>
3. <i>N.º 3. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	<i>Sobresaliente</i>
4. <i>N.º 4. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	
5. <i>N.º 5. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	
6. <i>N.º 6. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	
7. <i>N.º 7. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	
8. <i>N.º 8. Geometría superior</i> EL SECRETARIO DEL TRIBUNAL, <i>P. Yanguas</i>	

D. Zoel García de Galdeano y Yanguas
matriculado en las asignaturas expuestas
al margen, solicita examen de la
Facultad de Ciencias,
y se halla habilitado para ello por el
pago en la Secretaría de la Facultad de
los derechos de examen.
Zaragoza 25 de Mayo de 1872.
El Secretario general,
Fernando Múñoz.

Ha satisfecho en esta Secretaría la
cantidad de *cinco* pesetas.
El Secretario de la Facultad,
P. Yanguas

NOTA. Toda papelería con, excepto el Tribunal, es
propiedad de la Facultad.

Expediente de D. Zoel García de Galdeano
Archivo Histórico de la Universidad de Zaragoza

Zoel García de Galdeano en
Toledo con un grupo de
profesores y alumnos.

Colecciones Históricas del I.E.S.
"El Greco". Fondo fotográfico,
Colectiva, 1883.



La cuestión de fondo no era otra que atajar el problema del retraso matemático español, una tarea que Galdeano se propuso desde la década de los ochenta. Su *Crítica y síntesis de álgebra* (1888) muestra la profundidad, actualidad y proyección de futuro de sus conocimientos algebraicos, la profusión de su erudición bibliográfica y, lo que es más importante, la habilidad para identificar las contribuciones más significativas. Es además, el primer trabajo en el que García de Galdeano incluye numerosas referencias bibliográficas —proporcionando en la medida de lo posible referencias a traducciones francesas de obras alemanas para facilitar el estudio y la investigación.

A partir de la última década del siglo XIX su esfuerzo creador introdujo casi todas las ideas fundamentales del bagaje geométrico del siglo XIX. Ya en el siglo XX, el segundo tomo de su *Tratado de Análisis Matemático* (1904) fue el primer texto español monográficamente dedicado a la teoría de funciones, como lo fue también su monografía sobre *Teoría de las ecuaciones diferenciales* (1906) en este campo.

También fue García de Galdeano el primer matemático español contemporáneo que participó asiduamente en congresos internacionales y en organismos directivos de la comunidad matemática internacional. Empezó asistiendo a los congresos de la Association Française pour l'Avancement des Sciences (1893, 1897, 1900), que pudo compaginar con su participación en los seis primeros Congresos Internacionales de Matemáticos (ICM, 1897-1920) —siendo el primer español miembro del Comité Internacional de un ICM (Cambridge, 1912). En 1899 asistió al Congrès international de bibliographie des sciences mathématiques, donde fue elegido miembro de la Commission Permanente du Répertoire Bibliographique des Sciences Mathématiques —presidida por Poincaré. También desde 1899 fue miembro del Comité de Patronage de la que sería la más prestigiosa revista internacional de enseñanza de las matemáticas, *L'Enseignement Mathématique* —que en ese año inauguró su primer número con un artículo de García de Galdeano; en el IV ICM (Roma, 1908) fue nombrado delegado español en la Commission Internationale de L'Enseignement Mathématique (ICMI) y presidente de la Subcomisión española. Ya en el siglo XX fue miembro fundador y segundo presidente (1916-1920) de la Real Sociedad Matemática Española.



Ernesto Cesàro

al Ch. Professore
D. Zoel García de Galdeano
Omaggio di
Cesàro.

Georg Cantor

con suma consideracion
Yorge Cantor.
Halle a. d. Saale 8.^{Sur} Dec. 1893.

Eduardo Torroja

M. S. D. Zoel J. de Galdeano
de un apuro amigo comp.
E. Torroja

Numerosas dedicatorias, presentes en los volúmenes de su legado, nos muestran las importantes relaciones académicas que Zoel García de Galdeano estableció con destacados matemáticos, tanto españoles como en el ámbito internacional.

Al distinguido matemático Dr. D. Zoel G.
de Galdeano y Torroja, en testimonio de la gran
de y merecida labor que se tiene en su antiguo
compañero y amigo, y a la vez a la vez.
Miguel Marzal
Es. cupiedad

Miguel Marzal

A mi querido maestro
D. Zoel J. de Galdeano
a quien todo lo que se,
le dedico
Adoración Ruiz Tapiador

Adoración Ruiz Tapiador

A mi querido e inolvidable Maestro
D. Zoel García de Galdeano.
Julio
23 octubre 1960.

Julio Rey Pastor

Por último hay que reseñar que García de Galdeano fundó y dirigió, por sugerencia de José Muñoz del Castillo, la primera revista exclusivamente matemática publicada en España, *El Progreso Matemático*, que editó en dos series (1891-95 y 1899-1900) y en cuya elaboración su protagonismo directo resulta más que aparente. Con ella consiguió tres objetivos: primero, divulgar en artículos y reseñas teorías actualizadas de contenido matemático e ideas sobre la situación de las matemáticas en las postrimerías del siglo XIX; segundo, publicar trabajos originales de mayor o menor enjundia; tercero, intercambiar revistas. La Hemeroteca de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza tiene su origen en estos intercambios, a los que no fueron ajenos la red de contactos internacionales que Galdeano desarrolló en la misma década.

García de Galdeano escribió, en el primer número de la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza* (1916) que él mismo presidía, que «donde no ha existido un Leibniz y un Gauss, o un Descartes y un Lagrange y Laplace, hemos de comenzar por suplir con la bibliografía tales deficiencias, para intentar un desenvolvimiento creador sobre la base de lo constituido, hasta el momento que señalan en la historia los Poincaré, los Klein, los Hilbert y los Volterra». Eso fue exactamente lo que él mismo hizo, y para ello adquirió personalmente, a lo largo de cuatro décadas, un fondo bibliográfico de más de 2000 títulos —sin contar las revistas— que el mismo valoró en siete mil duros —cuando el salario anual de un catedrático de universidad no superaba los mil duros. Partiendo de este legado de García de Galdeano se formó, en 1950, la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza, cuyo fondo antiguo es especialmente relevante en España en cuanto a obras matemáticas del siglo XIX.

En esta exposición se ha seleccionado una muestra de cuarenta obras, de las que treinta y cuatro se conservan en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias (Sección de Matemáticas) —treinta y tres donadas por García de Galdeano— y seis en la Biblioteca General Universitaria. En ella se encuentran obras impresas entre los siglos XVI y XIX de diferentes disciplinas matemáticas o relacionadas, con perfil docente o investigador, de autores —incluidas un par de autoras— españoles y extranjeros. Expuestas en veinte vitrinas, conforman un recorrido de aproximación —sucinta— a la historia de las matemáticas, desde la Antigüedad clásica hasta el siglo XIX.

Las primeras cinco vitrinas muestran el papel que la recuperación del saber clásico tuvo en el desarrollo matemático del Renacimiento y la revolución científica, que trascendió el estrecho marco del *quadrivium* medieval y configuró, sobre la geometría de los *Elementos* de Euclides, las bases de la cultura matemática occidental. Entre la sexta y la decimotercera vitrina la exposición se centra principalmente en el progresivo avance de la geometría analítica y el cálculo infinitesimal, su proceso de asimilación y sus aplicaciones en el Siglo de las Luces. A partir de la decimocuarta vitrina las obras seleccionadas recorren el siglo XIX atendiendo preferentemente a la fructífera interacción entre nuevas geometrías y análisis matemático, las dos áreas de especialización de García de Galdeano.



Maria Gaetana Agnesi
Instituzioni analitiche ad uso della gioventu' italiana



- [Pappo de Alejandría](#)
- [Apolonio de Perge](#)
- [Al-Baghdadi](#)
- [Bradwardine](#)
- [Regiomontanus](#)
- [Ciruelo](#)
- [Ediciones de Euclides](#)

La recuperación del
saber clásico

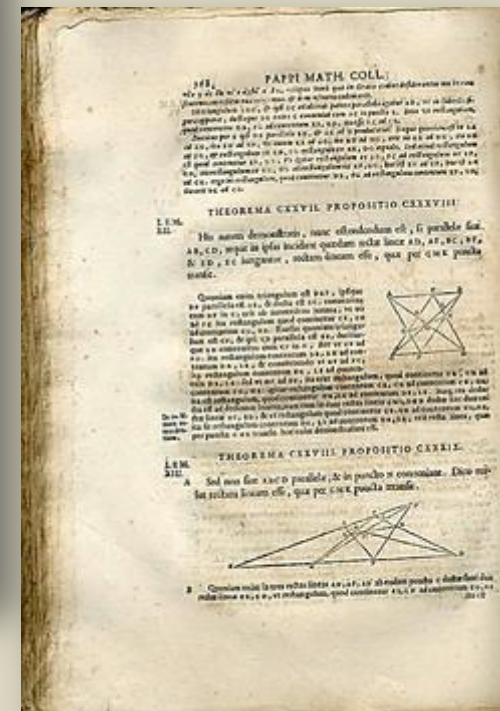
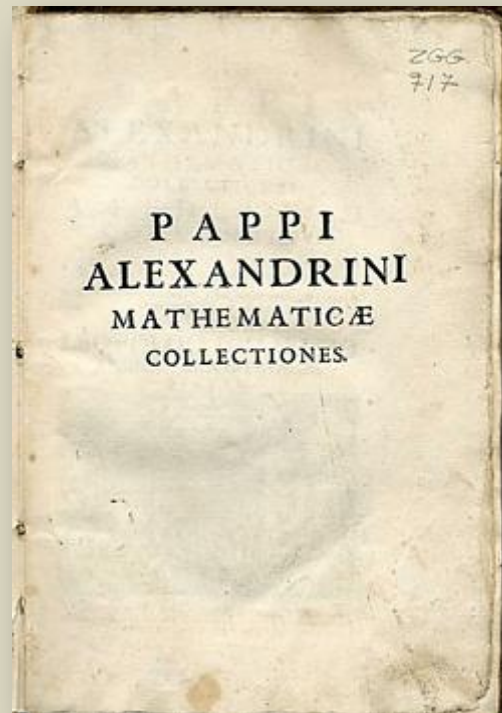
1. Pappo de Alejandría, activo 290

Pappi Alexandrini Mathematicae collectiones / a Federico Commandino Urbinatense in latinum conuersae, & commentariis illustratae ...

Bononiae : ex Typographia HH. de Ducciis, 1660 (imp. 1658)

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Pappo de Alejandría (activo 290)

Pappo de Alejandría es a menudo considerado el último de los grandes matemáticos del periodo helenístico en virtud de la erudición, pericia y versatilidad matemática de sus obras. Su *Colección* matemática es la recopilación de un total de ocho —tal vez doce— obras escritas separadamente. Se conservan seis de los Libros (III-VIII) de la *Colección*, traducidos al latín por Federico Commandino (1509-1575) y publicados en 1588; en 1688 John Wallis publicó el fragmento del Libro II que halló en la Savilian Library de Oxford.

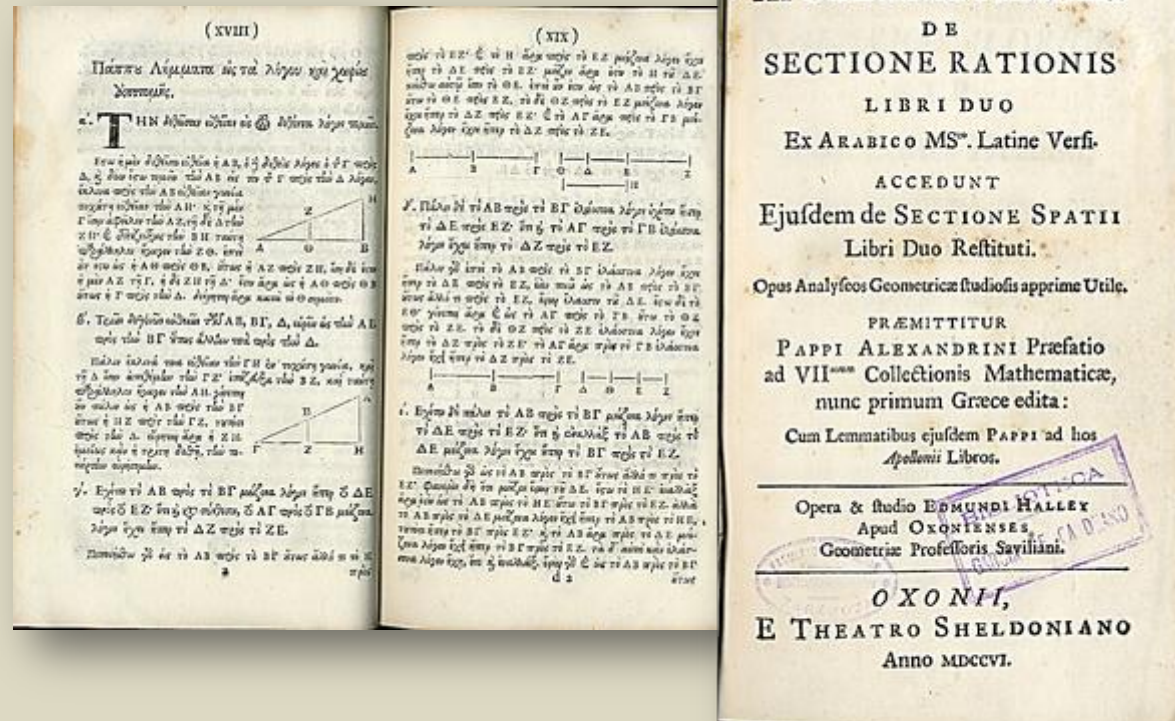
La *Colección* fue pronto apreciada como fuente principal, a veces única, para la recuperación del conocimiento de la matemática clásica —en particular obras perdidas de Euclides y Apolonio— y estudiada como fuente de inspiración en el contexto de ebullición intelectual característico de la época: matemáticos tan destacados como Vieta y Fermat trabajaron en la reconstrucción de textos de Apolonio sobre la base de los resultados aportados por Pappo. Así, la obra tuvo influencia directa en el desarrollo de la matemática moderna, en especial en el nacimiento de la geometría analítica —singularmente en la *Geometría* de Descartes (1637)— y en los albores de la geometría proyectiva, como muestra la página de la *Colección* que contiene el teorema de Pappo, generalizado por Pascal hacia 1640 bajo la denominación de *hexagrama místico*. En ambos aspectos ha sido especialmente fructífero el Libro VII.

La construcción de ruedas dentadas del Libro VIII, dedicado a la mecánica, muestra la ampliación del alcance de la matemática clásica al ámbito de sus aplicaciones, una idea presente en el subconsciente colectivo de los protagonistas de la revolución científica.



2. Apolonio de Perge, 2ª mitad s. III a.n.e. - principios s. II a.n.e.

Apollonii Pergæi De sectione rationis libri duo ex arabico msto latine versi : Accedunt ejusdem De sectione spatii libri duo restituti... / Præmittitur Pappi Alexandrini præfatis ad Vllmum collectionis mathematicae nunc primum graece edita: cum Lemmatibus ejusdem Pappi ad hos Apollonii libros. Opera & studio Edmundi Halley Oxonii [Oxford] : Theatro Sheldoniano, 1706
Legado ZGG



[Acceso al texto completo](#)



Apolonio de Perge

(2ª mitad s. III a.n.e. - principios s. II a.n.e.)

La fama de Apolonio de Perge descansa en sus *Cónicas*, cuyos cuatro primeros libros se conservaron en griego, los libros V-VII sólo en traducción árabe, el octavo únicamente mediante los resultados recogidos por Pappo. Se trata de una de las obras más difíciles de la matemática clásica por la aridez de su rigurosa exposición retórica. Aunque Commandino publicó la versión latina de los cuatro primeros libros en 1566, la obra no estuvo íntegramente disponible en Europa hasta la edición de la insatisfactoria versión de Abraham Ecchellensis en 1661, cuando el universo occidental empezaba a moverse conforme a las órbitas elípticas de la *Nova Astronomia* kepleriana (1609).

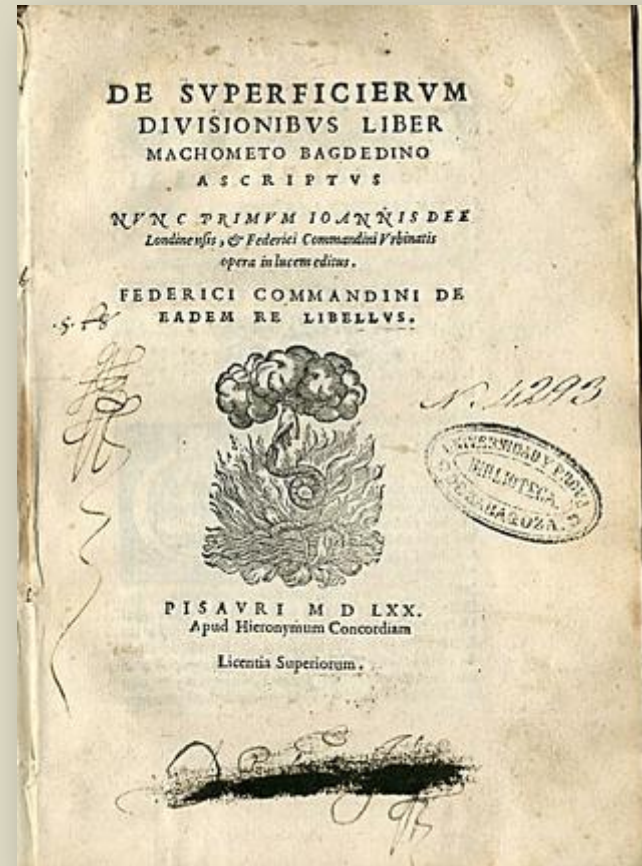
Esto explica que un astrónomo y matemático inglés tan próximo a Newton como Edmond Halley (Haggerston, 1656 - Greenwich, 1742) se volcara en la recuperación de Apolonio hasta publicar en 1710 la primera edición del texto griego de las *Cónicas* junto con la traducción latina de los libros en árabe, tras haber editado la obra que aquí se muestra. En ella publicó, sirviéndose de los resúmenes y lemas de la *Colección* de Pappo, dos obras más de Apolonio: *De sectione rationis*, traducción latina del texto árabe de los dos libros que componen la única obra de Apolonio que se conserva además de las *Cónicas*; *De sectione spatii*, reconstrucción de los dos libros que conforman una de las seis obras perdidas de Apolonio. En ambos casos se trata de discusiones exhaustivas de casos particulares de problemas generales de trazados de tangentes a cónicas —parábola en el primero, elipse e hipérbola en el segundo.



3. Al-Baghdadi, Muhammad, s. X?

De superficierum diuisionibus liber Machometo Bagdedino ascriptus / nunc primum Ioannis Dee ... & Federici Commandini ... opera in lucem editus ; Federici Commandini De eadem re libellus

Pisauri : apud Hieronymum Concordiam, 1570



[Acceso al texto completo](#)

Muhammad Al-Baghdadi

(s. X ?)

La obra que aquí se muestra es la edición de un manuscrito del siglo XIV que Federico Commandino (1509-1575) publicó a instancia de John Dee (Tower Ward, Londres, 1527 - Mortlake, Londres, 1609), astrónomo y matemático inglés que reunió una importante biblioteca privada de libros y manuscritos durante sus periplos europeos. El interés de la obra residía en la posibilidad de que se tratara de la versión latina de la obra de Euclides *Sobre la división de figuras*, una de las obras clásicas sólo conservada en traducción árabe.

Efectivamente esta obra figura en la lista de traducciones atribuida a Gerardo de Cremona (1114-1187) con el título de *Liber divisionum*, pero lo cierto es que a día de hoy no se ha encontrado ni el original árabe de Muḥammad al-Baghdādī ni la traducción latina de Gerardo de Cremona. En cuanto a la obra de Euclides en cuestión, fue reconstruida por R.C. Archibald en 1915 sobre la base de un manuscrito árabe de la Biblioteca Nacional de Francia (Nº 952.2 Arab.Suppl.) publicado por F. Woepcke en 1851.

Ciertamente la obra que aquí se muestra no es la de Euclides, si bien está formalmente muy próxima del razonamiento euclídeo, hace referencia a los *Elementos* en las demostraciones e incluso contiene fragmentos de la *división de figuras* de Euclides, pero su organización general y la naturaleza de los problemas planteados difieren. No obstante, no por ello disminuye su interés, porque muestra la estructuración del ejercicio de la geometría práctica como un saber sólidamente demostrado en la Baja Edad Media.

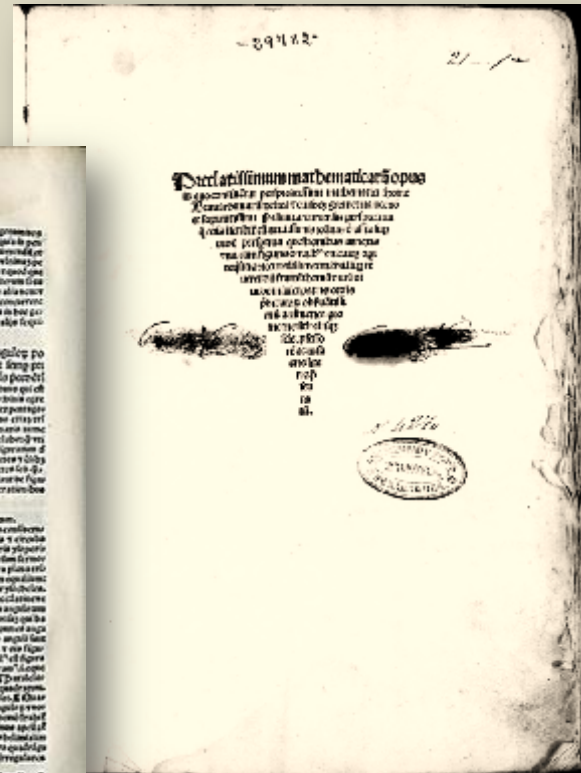


4. Bradwardine, Thomas, última década s. XIII-1349

*Preclarissimum mathematicarum opus in quo continentur
perspicacissimi mathematici Thome Brauardini arimetica et
eiusde[m] geometría...*

Valentie : Joannes Jofre : expensis Hieronymi Amigueti, 1503

[Texto completo en Zagan](#)



Thomas Bradwardine (última década s. XIII - 1349)

Thomas Bradwardine, matemático y teólogo inglés miembro del Merton College de Oxford (1321-35), intentó abordar matemáticamente la dinámica aristotélica.

La obra que aquí se expone contiene su *Arithmetica speculativa* y su *Geometria speculativa* junto con los trabajos de perspectiva de Pisanus Carturiensis y los comentarios que sobre estos había hecho Henricus de Assia (de Hesse). Fue editada por Thomas Duran, primer catedrático de Matemáticas de la Universidad de Valencia, para que sirviera como libro de texto en esa universidad.

Ambas obras pertenecen al género matemático de los compendios básicos para estudiantes del quadrivium en la Universidad medieval. La aritmética extracta lo esencial de Boecio (ca. 480-524/525) y la geometría tampoco es de especial interés matemático, pese a incluir algunos contenidos elementales no desarrollados en los *Elementos* de Euclides (e.g. polígonos estrellados, isoperimetría). En cambio, sí que aborda la discusión de temas tan embarazosos desde el punto de vista filosófico como la inconmensurabilidad o la desigualdad de infinitos, que fueron precisamente los pasajes de su geometría más citados posteriormente por numerosos filósofos de bajo perfil matemático. Cabe pues concluir que esa era la audiencia a la que su geometría iba dirigida.

5. Johannes Regiomontanus, 1436-1476

Ioannis de Regio Monte Germani nationis Francicae, mathematicarum disciplinarum principis, De quadratura circuli dialogus & rationes diuersae separatim aliquot libellis exquisitae / ad ea de re cardinalis Cusani tradita & inuenta quibus autor haec praescipsit uerba Graeca quae ne quid illius subtraheremus studiosis subijci curauimus Norimbergae : in aedibus Io. Petrei, 1533, mense Augusto

[Acceso al texto completo](#)



Johannes Regiomontanus

(Königsberg, Franconia, 1436 - Roma, 1476)

Johannes Regiomontanus, matemático y astrónomo alemán, hizo importantes contribuciones a la trigonometría y la astronomía. Fue primero discípulo y posteriormente colega de Georg Peurbach (1423-1461) en la Universidad de Viena.

La trigonometría fue, junto a las cifras indo-arábigas y el álgebra, el tercer pilar sobre el que se cimentó el desarrollo de las ciencias físico-matemáticas en el Renacimiento. La superioridad funcional de la trigonometría de senos —también de origen indo-árabe— frente a la trigonometría de cuerdas utilizada en la Grecia clásica, en particular en su aplicación a la astronomía, fue advertida hacia mediados del siglo XV por Georg Peurbach en su proceso de revisión de las *Tablas Alfonsíes*. Como resultado Regiomontano escribió los cinco libros de *De triangulis omnimodis libre quinque*, primera presentación sistemática de toda la trigonometría de senos, plana y esférica, en la Europa cristiana. Si bien consta que los cuatro primeros libros de la obra fueron escritos en el bienio 1462-64, la temprana muerte de Regiomontano demoró medio siglo su publicación (1533). Cabe destacar que el cuarto volumen está fuertemente inspirado en el *Iṣlāḥ al-Majisṭi* (corrección del Almagesto) del matemático sevillano andalusí del siglo XII Jābir Ibn Aflaḥ —latinizado como Geber en la traducción de Gerardo de Cremona— como también ocurre con la parte trigonométrica del *De Revolutionibus* de Copérnico.

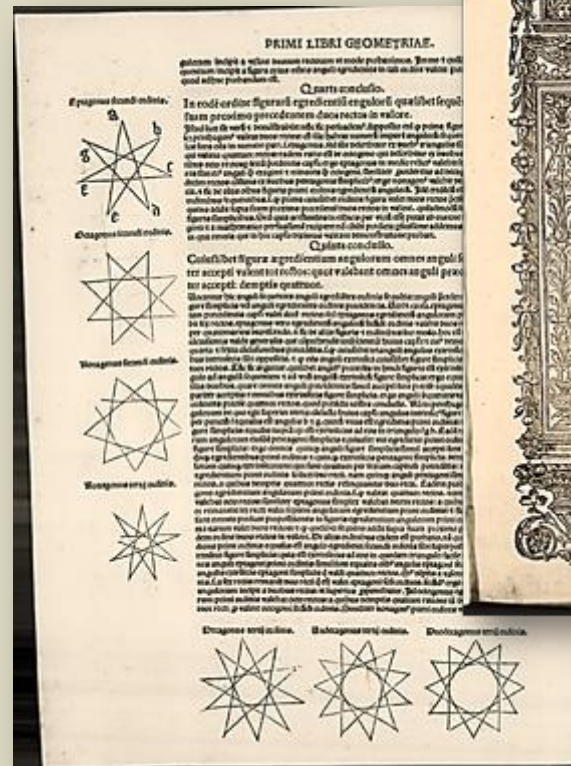
La obra que aquí se muestra, *De quadratura circuli dialogus*, se publicó como apéndice a la primera edición de *De triangulis* (1533). En ella Regiomontano aborda el problema de la cuadratura del círculo —uno de los tres problemas clásicos de la matemática helénica, junto con la trisección del ángulo y la duplicación del cubo— revisando los trabajos sobre el tema de Nicolás de Cusa (1401-1464), a quien critica por la mala calidad de sus aproximaciones. Publica el estudio detallado de cinco de estas aproximaciones, con sus comentarios razonados y los correspondientes cálculos.



6. Ciruelo, Pedro, ca. 1470-1548

*Cursus quator Mathematicarum Artium Liberalium quas
recollegit atque correxit magister Petr[us] Ciruelus...*

[s.l. : s.n.], 1526 [1528]



[Texto completo en Zagan](#)

Pedro Ciruelo

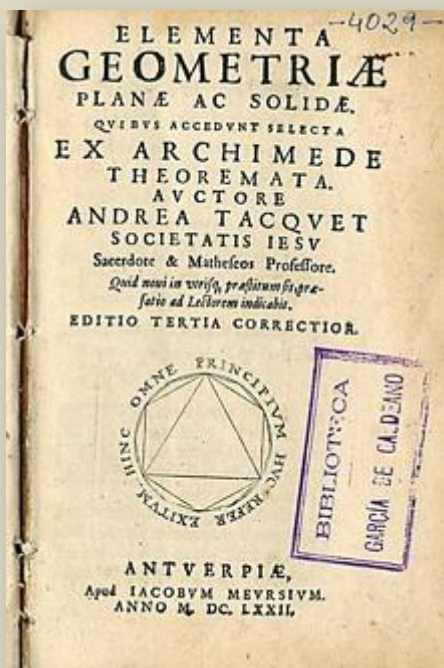
(Daroca, ca. 1470 - Salamanca, 1548)

Pedro [Sánchez] Ciruelo, formado en artes liberales en la Universidad de Salamanca, compatibilizó en París sus estudios universitarios de teología con la enseñanza de las matemáticas (1492-1499). A su vuelta a España se ordenó sacerdote, estuvo al frente del Estudio General de Daroca (1499-1500, 1505-1508, 1514-18) y ejerció como catedrático de teología en la Universidad de Alcalá (1508-1533).

En París publicó una aritmética práctica (*Arithmetice practice seu Algorismi tractatus*, 1495, reeds. 1509, 1513, 1514), una aritmética especulativa y una geometría especulativa que son ediciones revisadas de las respectivas obras de Bradwardine (*Explicit Arithmetica especulativa Thome Bravardini*, 1495, reeds. 1502, 1505; *Geometria speculativa a Petro Sanchez Ciruelo revisa*, 1495, reed. 1511) y un comentario al *Tractatus de Sphaera* de Sacrobosco (ca. 1195 - 1256) (*Uberrimum sphere mundi commentum*, 1498, reeds. 1508, 1515), el manual básico de astronomía más utilizado en Europa hasta el siglo XVII.

La obra expuesta es un curso estándar para el quadrivium compuesto por su aritmética y geometría especulativas, la perspectiva de Cantuariensis y la música de Lefèvre d'Étaples. El ejemplar que se muestra viene acompañado de su edición de 1526 de la *Esfera mundi* de Johannes Sacrobosco.





7. Euclides, activo ca. 295 a.n.e.
(ed. de: Tacquet, André, 1612-1660)

[Elementos. Latín]

Elementa geometriæ planæ ac solidæ : quibus accedunt selecta ex Archimede theoremata / auctore Andrea Tacquet Societatis Iesu ...

Editio tertia correctior

Antuerpiæ [Amberes] : apud Iacobum Meursium, 1672

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)

8. Euclides, activo ca. 295 a.n.e.
(ed. de: Kresa, Jacobo, 1648-1715)

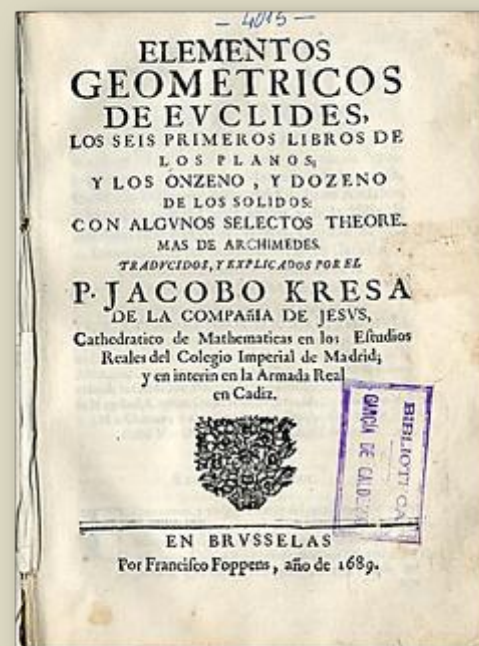
[Elementos. Español]

Elementos geometricos de Euclides : los seis primeros libros de los planos y los onzeno, y dozeno de los solidos : con algunos selectos theoremas de Archimedes / traducidos, y explicados por el P. Jacobo Kresa de la Compañia de Jesus ...

En Brusselas : Por Francisco Foppens, 1689

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Los Elementos de Euclides en el siglo XVII

Ediciones de **André Tacquet** (Amberes, 1612 - 1660) y **Jacobo Kresa** (Smirschitz, 1648 - Brunn, 1715)

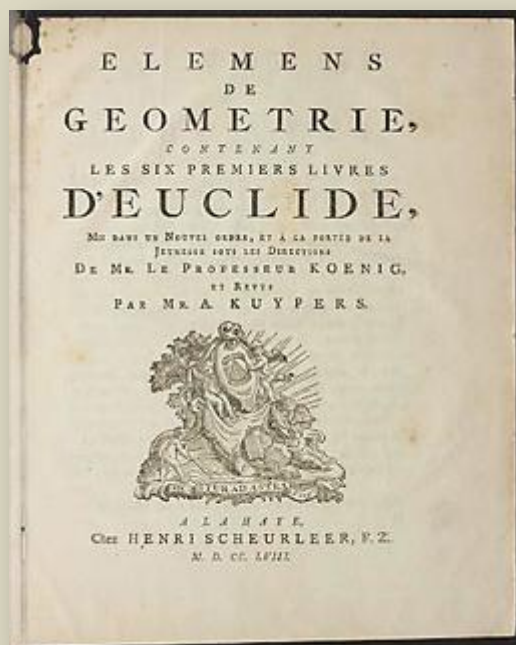
No es exagerado decir que los *Elementos* de Euclides —matemático activo en Alejandría en torno al año 295 a.n.e.— constituyen la base histórica de la cultura matemática occidental, con más de un millar de ediciones publicadas desde 1482 (Venecia, Ratdolt). Se trata de una obra esencialmente geométrica que recopila, ordena y sintetiza la tradición matemática griega en trece libros, exponiéndola mediante un discurso lógico-deductivo que se convirtió en estándar del rigor matemático. Los seis primeros libros están dedicados a la geometría plana, los tres siguientes a la teoría de números, el décimo —considerado el más complejo— aborda el tratamiento de los *incommensurables* (números irracionales) y los tres últimos se ocupan de la geometría del espacio. Entre las numerosas ediciones renacentistas destaca la publicada en 1572 por Federico Commandino (1509-1575), considerada la más ajustada al original euclídeo de las anteriores al siglo XIX.

Sobre el texto de Commandino se basó la edición publicada en 1574 por Cristoph Clavius (1537-1612) —sacerdote jesuita profesor del Colegio Romano de la Compañía de Jesús—, la más influyente de las ediciones corregidas, explicadas y eventualmente ampliadas con fines didácticos, esencialmente orientadas a la enseñanza de la geometría. De ella emanan muchas de las obras didácticas que seleccionan ocho de los libros que componen los *Elementos* de Euclides —los seis primeros de geometría plana, el undécimo y el duodécimo de geometría tridimensional— junto a comentarios, explicaciones y adiciones del propio autor e incluso textos de otros autores. Este es el caso de las obras de Tacquet y Kresa que aquí se muestran, impresas en formato de manual docente.

André Tacquet, sacerdote jesuita, fue profesor de matemáticas en los colegios jesuitas de Lovaina y Amberes desde 1644. Adquirió su formación matemática en Lovaina, de la mano de William Boelmans, discípulo del también jesuita Grégoire de Saint-Vincent (1584-1667), que a su vez lo fue de Clavius.

Entre sus obras, concebidas principalmente como libros de texto para los colegios jesuitas, destacan los *Elementa* que aquí se muestran (Amberes, 1654, 1665, 1672), publicados en numerosas ediciones, revisiones y traducciones —inglesas, italianas, griegas— hasta principios del siglo XIX (1805). La obra añade a la selección de libros de los *Elementos* de Euclides ya mencionados una selección de teoremas de Arquímedes. Adicionalmente, Tacquet reescribe el libro quinto y añade nuevas definiciones, por ejemplo la de igualdad entre proporciones, que abre la puerta a la consideración numérica de cantidades continuas y a la utilización generalizada de cocientes de magnitudes.

Sobre los *Elementos* de Tacquet se basan los del jesuita bohemio Jacobo Kresa, catedrático de matemáticas en los Estudios Reales del Colegio Imperial de Madrid entre 1686 y 1701 —salvo en el bienio 1687-88, durante el que ejerció como profesor de la Armada Real en Cádiz. También Kresa hizo sus aportaciones personales a la obra, «por querer antes ser largo con claridad, que breve con obscuridad», según expresa en el prólogo.



9. Euclides, activo ca. 295 a.n.e.
(ed. de: König, Samuel, 1712-1757)

[Elementos. Francés]

Elemens de geometrie : contenant les six premiers livres d'Euclide / mis dans un nouvel ordre et à la porté de la jeunesse sous les directions de Mr. Koenig, et revus par A. Kuypers

À La Haye : Chez Henri Scheurleer, 1758
Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)

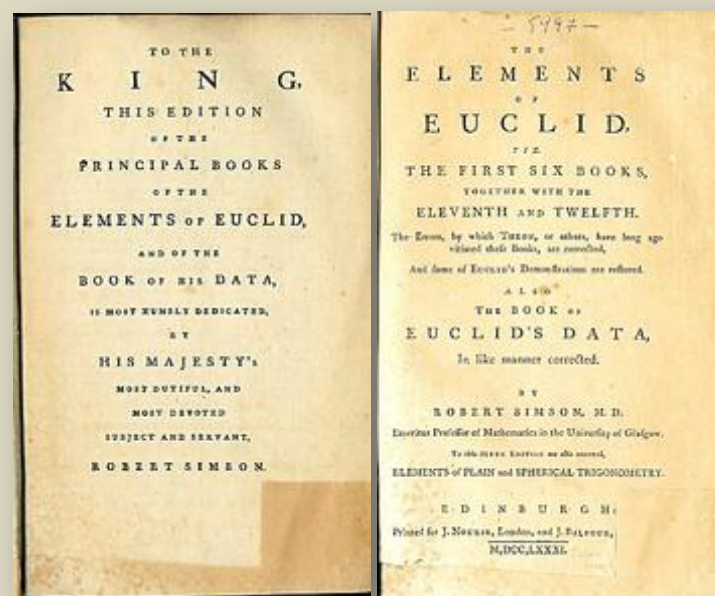
10. Euclides, activo ca. 295 a.n.e.
(ed. de: Simson, Robert, 1687-1768)

[Elementos. Inglés]

The Elements of Euclid : viz. the first six books, together with the eleventh and twelfth... ; Also the Book of Euclid's Data, in like manner corrected ; To this Sixth Edition are also annexed, Elements of plain and spherical trigonometry / by Robert Simson

Edinburgh, etc. : Printed for J. Nourse and J. Balfour, 1781
Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Los *Elementos* de Euclides en el siglo XVIII

Edición de **Samuel König**

(Büdingen, Alemania, 1712 - Zuilestein, Países Bajos, 1757)

Esta preciosa edición de los *Elementos* de Euclides, accesible a la juventud según su título, destaca por su espaciosa y cuidada maquetación: cada nueva proposición empieza una nueva página con las figuras necesarias para seguir el enunciado y su demostración. Tras el enunciado de la proposición, el editor la aclara señalando cual es la *Hipótesis* de partida y cual la *Tesis* que se propone demostrar, mediante *suposiciones* cuya exploración *prepara* tomando las magnitudes geométricas sobre las que desarrolla el razonamiento (anota al margen las referencias a resultados anteriores que va utilizando, como ya era costumbre). La demostración concluye con la siglas C.Q.F.D., *Ce qu'il faut démontrer*, del latín *Quod erat demonstrandum* (Q.E.D.)

Su editor se formó en matemáticas con Johann I Bernoulli y llegó a ser miembro de las Academias de Ciencias de París y Berlín. A partir de 1749 se instaló en La Haya, bajo el patronazgo del príncipe Guillermo de Orange como consejero privado y bibliotecario. Su edición de los *Elementos* no solo contiene los seis primeros libros que anuncia el título, sino los libros XI y XII y un apéndice del propio Koenig entre los libros V y VI donde introduce los logaritmos utilizando las proporciones del libro V.

El volumen también contiene las explicaciones del librero Henri Scheurleer sobre el retraso del proyecto de edición: lanzado en 1754 mediante suscripción pública, los primeros seis libros vieron la luz en 1758, tras el fallecimiento de Koenig; de hecho, en 1757 Scheurleer tuvo que confirmar públicamente la participación de Koenig en la edición cuando la *Bibliothèque Impartiale*, periódico mensual publicado en Leiden, desveló que el Adriaan Kuypers que figuraba en la portada como revisor del texto se ganaba la vida como cocinero en La Haya! No obstante, no parece que el escándalo desmereciera la obra, pues fue reeditada —con los libros XI y XII editados por J.J. Blassière (1736-91), discípulo de Koenig— tan sólo cuatro años tras la primera edición (La Haya, van Os, 1762).

Edición de **Robert Simson** (West Kilbride, Ayrshire, Escocia, 1687 - Glasgow, 1768)

Robert Simson, catedrático de matemáticas de la Universidad de Glasgow desde 1711 hasta 1761, compaginó una intensa dedicación docente con la reconstrucción de obras geométricas griegas perdidas y la preparación de ediciones definitivas de las existentes.

Su obra más influyente fue la edición, en latín e inglés, de los libros I-VI y XI-XII de los *Elementos* de Euclides (1756), en la que se basaron todas las posteriores hasta principios del siglo XX. La segunda edición (1762) fue aumentada con su reconstrucción de los *Datos* de Euclides. En ediciones póstumas, como la que aquí se muestra, se añadieron además otros contenidos matemáticos que nada tienen que ver con la tradición griega.





Leonhard Euler
Introductio in analysin infinitorum

- [Cavalieri](#)
- [Agnesi](#)
- [Serlio](#)
- [Galli Bibiena](#)
- [Bélibor](#)
- [Bails](#)
- [Newton](#)
- [Stirling](#)
- [Taylor](#)
- [L'Hospital](#)
- [Tosca](#)
- [Descartes](#)
- [Simpson](#)
- [Riccati](#)
- [Euler](#)

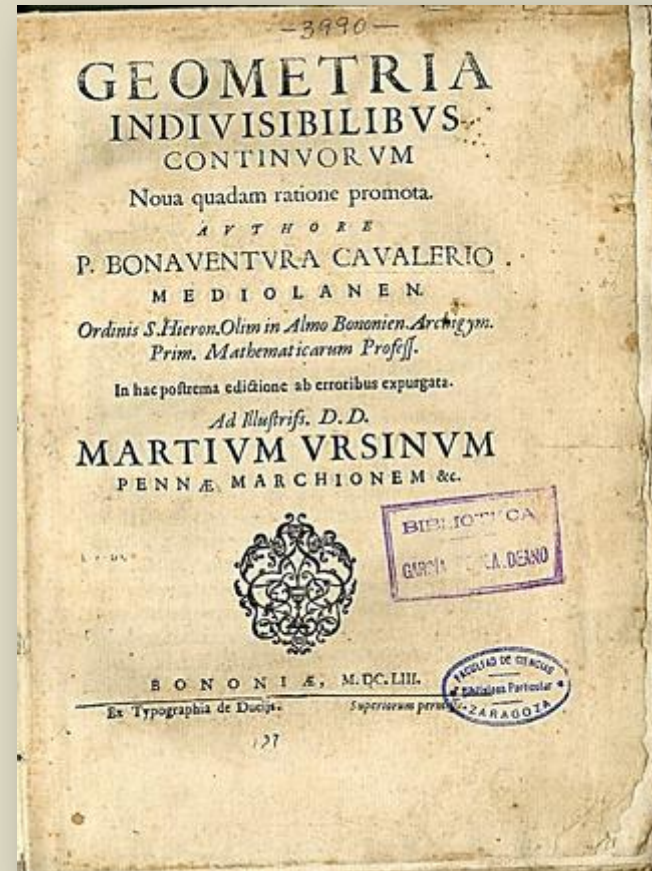
El avance de la geometría analítica y
 el cálculo infinitesimal

11. Cavalieri, Bonaventura, 1598-1647

Geometria indivisibilibus continuorum : noua quadam ratione promota / authore P. Bonaventura Cavalerio ...
In hac postrema edictione ab erroribus expurgata
Bononiae : Ex Typographia de Ducijs, 1653

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Bonaventura Cavalieri

(Milán, 1598 - Bolonia, 1647)

Bonaventura Cavalieri fue un matemático y jesuita discípulo de Galileo Galilei.

En la recomendación enviada por Galileo en 1629 a la Universidad de Bolonia, afirma de Cavalieri: «pocos, si es que ha habido alguno, desde Arquímedes, han ahondado tan profundamente en la ciencia de la geometría».

Desde entonces hasta su muerte simultaneó sus clases de matemáticas en la Universidad de Bolonia y su cargo de prior del convento jesuita de la Iglesia de Santa María della Mascarella.

En 1627 escribió a Galileo Galilei informándole de que había completado su libro a la postre más celebrado, *Geometria indivisibilibus continuorum nova quadam ratione promota*, aunque no fue publicado hasta 1635.

El *método de los indivisibles*, incluido en el texto, es un desarrollo del método de exhaustión de Arquímedes que incorpora la teoría de los elementos infinitesimales de Kepler. Su teoría le permitía calcular de manera rápida y sencilla áreas y volúmenes de varias figuras geométricas. Dicho método influyó decisivamente en el desarrollo del cálculo integral moderno.



12. Agnesi, Maria Gaetana, 1718-1799

Instituzioni analitiche ad uso della gioventu' italiana. V. 2: Libro 2º, Del calcolo differenziale ; Libro 3º, Del calcolo integrale ; Libro 4º, Del metodo inverso delle tangenti/ di Dna. Maria Gaetana Agnesi
In Milano : Nella Regia-Ducal Corte, 1748

Legado ZGG

[Acceso al texto completo. V. 1](#)

[Acceso al texto completo. V. 2](#)



Maria Gaetana Agnesi

(Milán, 1718 - 1799)

Proveniente de familia acomodada y la mayor de 21 hermanos, Maria Gaetana Agnesi destacó precozmente en lengua y filosofía. Su padre solía presentarla en sociedad para que diera charlas a modo de diversión para sus amigos, produciendo en ella un creciente disgusto. Tras serias disputas, pudo alcanzar su deseo de dedicarse a la religión y las matemáticas, siendo discípula del monje y profesor de matemáticas Ramiro Rampinelli, quien le animó a escribir un libro sobre cálculo diferencial.

El papa Benedicto XIV la recomendó para un puesto en la Universidad de Bolonia. Para entonces ya había decidido comprometerse a una vida retirada y nunca lo aceptó. A la muerte de su padre se dedicó a labores de caridad; en esas labores gastó todo su dinero y murió en total pobreza en uno de los hospicios que había fundado.

Instituzioni Analitiche... es un libro de texto sobre cálculo diferencial que alcanzó gran éxito. La edición fue supervisada por el matemático Jacopo Riccati y publicada en 1748. La crítica de la Académie des Sciences de Paris afirma:

Hace falta mucha habilidad y sagacidad para reducir a métodos uniformes los descubrimientos esparcidos en trabajos de matemáticos modernos y publicados de formas muy distintas. El orden, la claridad, la precisión reinan a lo largo de todo el libro. Lo reconozco como el más completo y mejor tratado realizado.

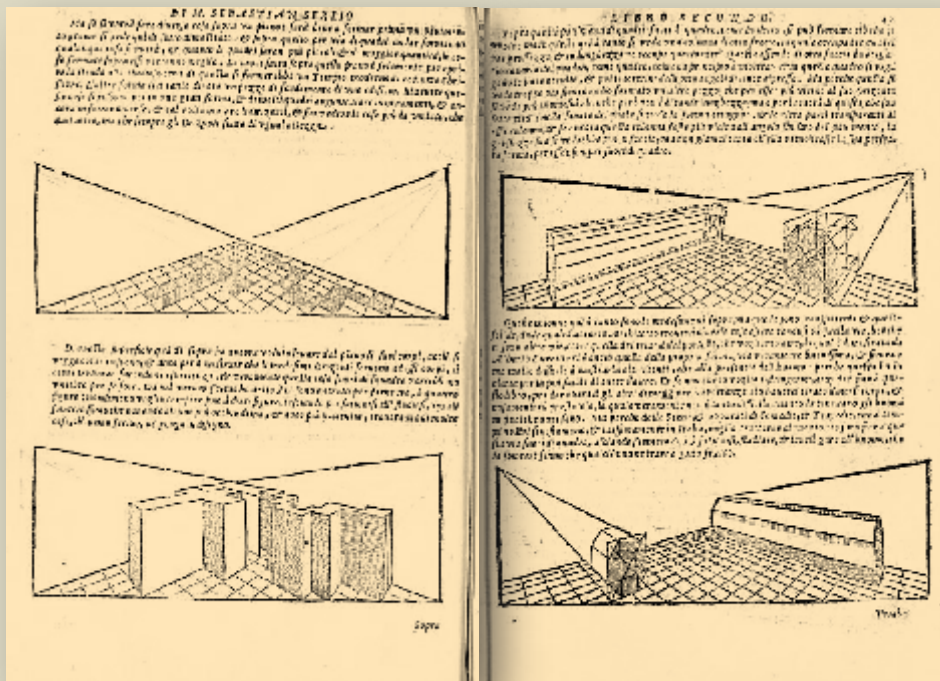
13. Serlio, Sebastiano, 1475-1554

Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva ... dove si mettono in disegno tutte le maniere di edificii ... diviso in sette libri / di Sebastiano Serlio ; con un'indice ... raccolto da M. Gio. Domenico Scamozzi

Di nuovo ristampate

In Venetia : Giacomo de'Franceschi, 1619

Legado ZGG



[Acceso al texto completo](#)

Sebastiano Serlio

(Bologna, 1475 - Lyon, 1554)

Numerosos autores de las «nuevas ciencias renacentistas», arquitectura, artillería y fortificación, hidráulica, etc., abordaron sus disciplinas desde una perspectiva matemática, haciendo uso de la trigonometría, la geometría, la mecánica...

Más adelante, en el siglo XIX, la geometría descriptiva formaría parte tanto de los planes de estudio de las escuelas militares, de ingeniería o de arquitectura, como de los estudios de matemáticas.

Sebastiano Serlio es uno de esos autores. Serlio llegó a Roma en 1514 y permaneció allí en el estudio del arquitecto Baldassarre Peruzzi hasta el saqueo de 1527. Conservó bastantes dibujos y materiales reunidos por Peruzzi y se inspiró en ellos para algunas ilustraciones. Quizá este material le decidió a escribir libros sobre arquitectura.

El primer volumen de su tratado sobre arquitectura se publicó en Venecia en 1537. Ilustrado con abundantes grabados, fue un éxito editorial. Dedicó la edición del segundo volumen (publicado en Venecia en 1540) al rey Francisco I de Francia. Este pagó los gastos de la edición y con ello cambió su vida. Fue llamado a Francia, en donde residió desde 1541, trabajando como arquitecto y escritor.

Tutte L'opere D'architettura, et prospetiva (Venecia 1619) es el compendio de todos sus libros. Fue muy editado y tuvo gran difusión en Europa. Consta de: Libro 1. *Di geometria* -- Libro 2. *Di prospettiva* -- Libro 3. *Delle antichità* -- Libro 4. *De' cinque ordini* -- Libro 5. *Tempij sacri* -- Libro 6 (o Libro extraordinario). *Cinquanta porte* -- Libro 7. *Nobili edificii*.



14. Galli Bibiena, Ferdinando, 1657-1743

L'architettura civile preparata su la geometria, e ridotta alle prospettive : considerazioni pratiche / di Ferdinando Galli Bibiena
In Parma : Per Paolo Monti, 1711

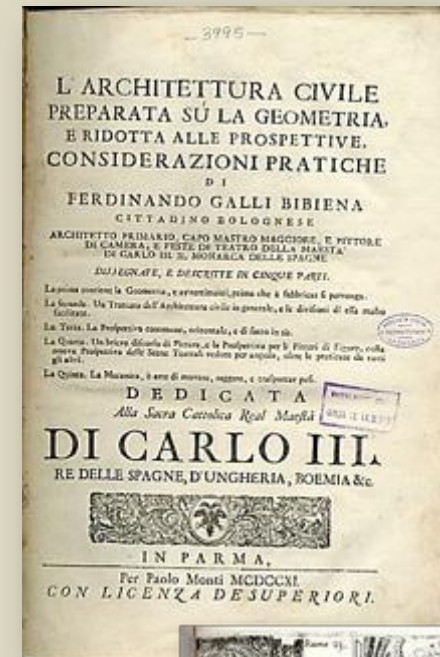
Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)

Ferdinando Galli Bibiena (Bologna, 1657 - 1743)

Ferdinando Galli Bibiena fue el fundador de una dinastía de arquitectos. Trabajó para Felipe V de España en Nápoles, pero fue luego captado por el archiduque Carlos de Austria, pretendiente a la corona española (futuro Carlos VI, emperador del Sacro Imperio Romano-Germánico). Siguió a su corte en la Guerra de Sucesión española y finalmente fue nombrado arquitecto del emperador en 1717.

Galli se hizo famoso por sus representaciones cruzadas que permitían perspectivas en dos direcciones. Su tratado recoge una colección de recursos para el profesional que superaban en mucho las posibilidades convencionales.

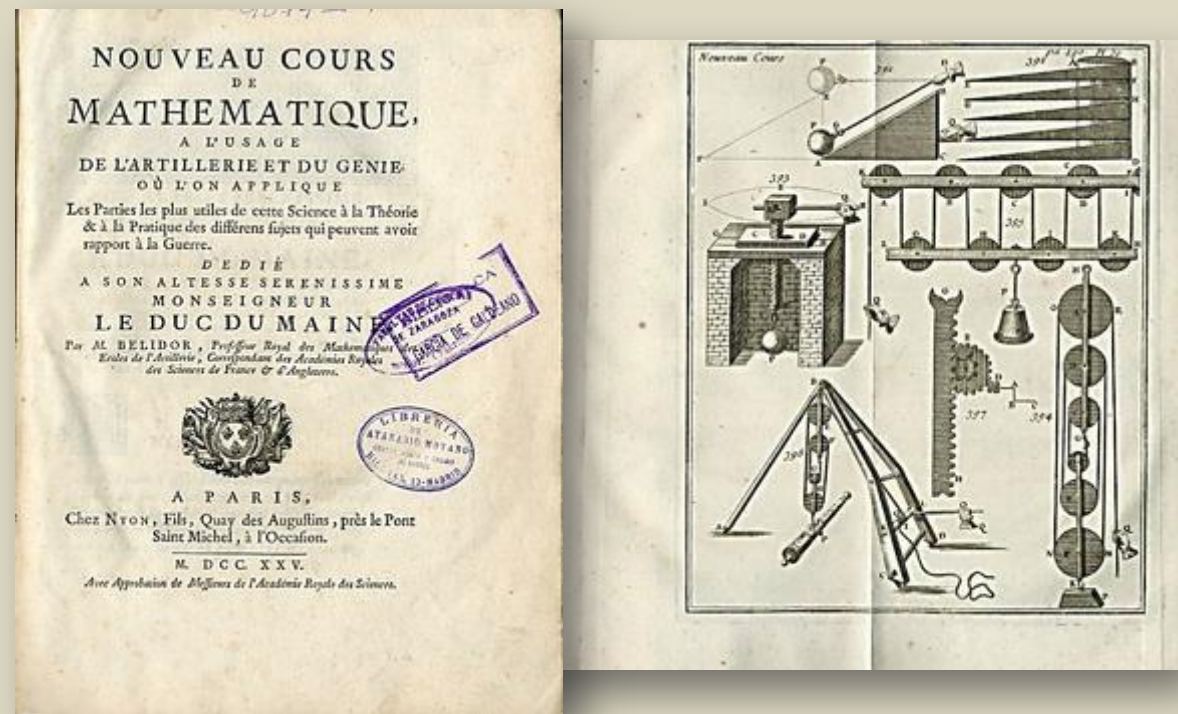


15. Bélidor, Bernard Forest de, 1697?-1761

Nouveau cours de mathématique, a l'usage de l'artillerie et du genie où l'on applique les parties les plus utiles de cette science à la théorie & à la pratique des différens sujets qui peuvent avoir rapport à la guerre / par M. Belidor

À Paris : Chez Nyon, Fils, 1725

Legado ZGG



[Acceso al texto completo](#)

Bernard Forest de Bélidor

(Cataluña, 1697? - París, 1761)

Bernard Forest de Bélidor fue un ingeniero francés cuyos intereses científicos y militares se entrelazaron durante toda su vida.

Miembro del grupo que midió un arco de meridiano en 1718, pasó como profesor de matemáticas a la escuela de artillería de La Fère, donde escribió libros de texto durante los años 1720-30. Después de un periodo en activo en la Guerra de Sucesión austriaca, se estableció en París.

Su reputación se inició con la publicación de *Nouveau cours de mathématique...* (Paris, 1725).

La obra contiene los conceptos matemáticos de utilidad para los cadetes de artillería e ingenieros: geometría, trigonometría, operaciones de cálculo en medición, la medición de sólidos, geodesia, mecánica e hidráulica.

Sus textos sobre fortificaciones, construcciones hidráulicas y otros temas de ingeniería instruyeron a las primeras generaciones de ingenieros-científicos como Lazare Carnot, Coulomb, Meusnier, Coriolis, Navier, o Poncelet.

Con el tiempo, sus obras, más que introducir las matemáticas en la construcción práctica, contribuyeron a trasladar los problemas de la ingeniería hacia la mecánica.

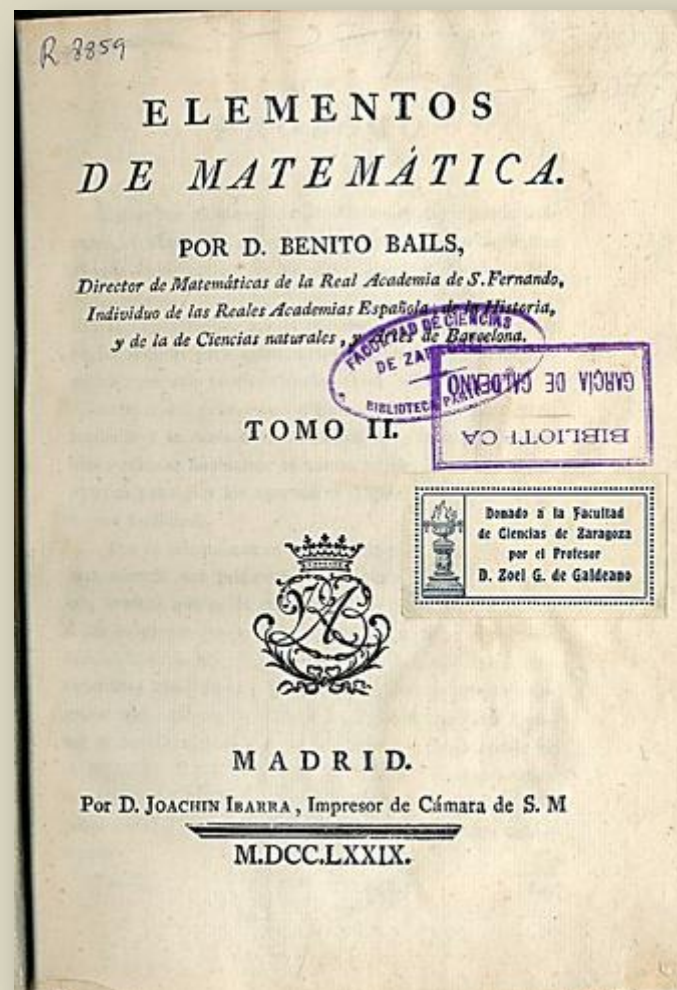


16. Bails, Benito, 1730-1797

Elementos de matematica / por Benito Bails... Tomo III
Madrid : por D. Joachin Ibarra..., 1779

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Benito Bails

(San Adrián de Besós, 1730 - Madrid, 1797)

Formado en Francia, este matemático y arquitecto ilustrado destacó por su dominio de disciplinas humanísticas y científicas, así como por el conocimiento de lenguas.

Fue durante gran parte de su vida director de matemáticas de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. A pesar de la creciente parálisis de la mitad inferior de su cuerpo y de su mano derecha, escribió por encargo de esta institución numerosos tratados y textos de contenido matemático.

En los últimos años de su vida fue desterrado a Granada por la Inquisición por poseer libros científicos prohibidos, situación de la que fue finalmente indultado.

Los *Elementos de Matemáticas* (Madrid, 1779), en diez tomos, contienen: Volumen I, aritmética, geometría y trigonometría. Volumen II, álgebra. Volumen III, cónicas, cálculo infinitesimal y ecuaciones diferenciales. Los volúmenes IV al VI, dinámica, hidrodinámica y óptica. VII y VIII, elementos de astronomía física. IX, arquitectura civil e hidráulica y X, tablas de logaritmos.

El autor expone de forma didáctica cuestiones matemáticas avanzadas, así como de la física y astronomía, con sus últimos adelantos. Utiliza para ello traducciones literales y críticas de las obras de los principales matemáticos europeos.

Para el *Álgebra* (volumen II), reproduce la obra de É. Bezout «hasta la resolución de las ecuaciones superiores», junto a pasajes de libros de Newton o Euler, entre otros autores.

17. Newton, Isaac, Sir, 1642-1727

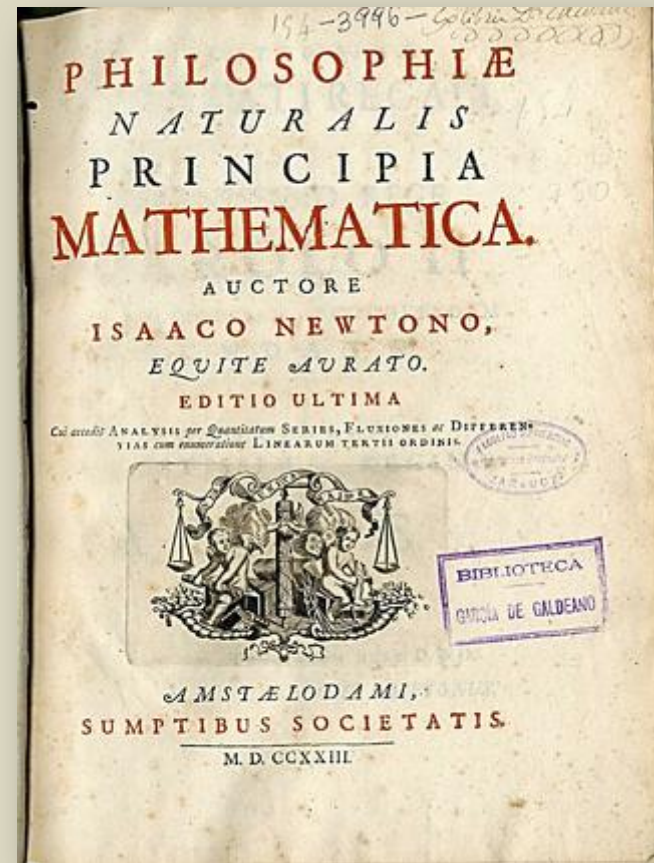
[Principia]

Philosophiæ naturalis principia mathematica / auctore Isaaco Newtono, equite aurato

Amstælodami : Sumptibus Societatis, 1723

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Isaac Newton, Sir

(Woolsthorpe, Lincolnshire, 1642 - Londres, 1727)

Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (Principios matemáticos de la filosofía natural) es la obra maestra del inglés Isaac Newton, considerado por muchos el científico de mayor influencia de todos los tiempos. En ella se establecen los fundamentos de la física y la astronomía, escritos en lenguaje geométrico, y se sistematiza un método matemático para el estudio de la naturaleza.

La primera edición aparece en 1687, financiada por el astrónomo Edmond Halley (1656-1742) conocido, sobre todo, por identificar el cometa que lleva su nombre. En 1713 aparece una nueva edición de los *Principia* que añade un breve texto de Newton dando cuenta de las correcciones y adiciones realizadas.

El ejemplar que aquí se expone corresponde a una reimpresión, hecha en Amsterdam en 1723, de esa segunda edición. Incluye al final importantes contribuciones de Newton al desarrollo del Cálculo y un estudio y clasificación de las curvas de tercer orden.

Newton está enterrado en la Abadía de Westminster. Su epitafio, en latín, termina con las siguientes palabras:

«Dad las gracias, mortales, al que ha existido así y tan grandemente como adorno de la raza humana»
Junto a la inscripción aparece la conocida fórmula del desarrollo del binomio.



18. Stirling, James, 1692-1770

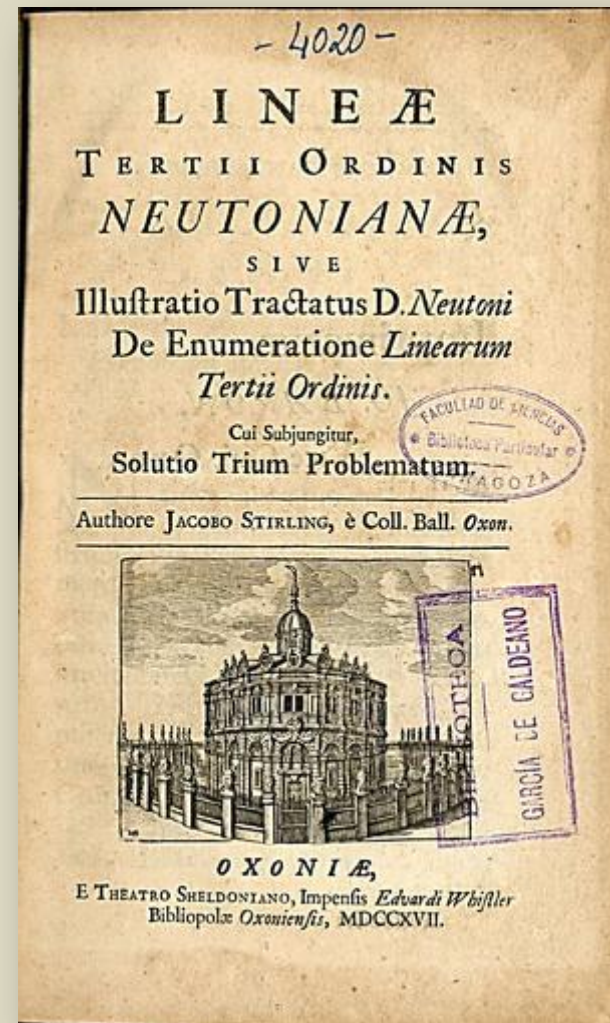
Lineæ tertii ordinis Neutonianæ, sive, illustratio tractatus D. Neutoni De enumeratione linearum tertii ordinis : cui subjungitur, solutio trium problematum / authore Jacobo Stirling

Oxoniae [Oxford] : E Theatro Sheldoniano, Impensis Edvardi Whistler Bibliopolæ Oxoniensis, 1717

I. Newton, Isaac, Sir, 1642-1727. *Enumeratio linearum tertii ordinis*

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



James Stirling

(Garden, 1692 - Edimburgo, 1770)

Poco se sabe de los años en Escocia del matemático británico James Stirling, aunque sí es conocido su traslado a Oxford en enero de 1711, al Balliol College, donde sus simpatías jacobitas le acarrearón serios problemas.

Lineae Tertii Ordinis Neutoniane, publicado en Oxford en 1717, es el primer trabajo de Stirling. Se trata, como él mismo aclara en la primera página del libro, de una «Ilustración del Tratado de Newton *De Enumeratione Linearum Tertii Ordinis*» editado inicialmente en 1704 e incluido en la edición de los *Principia* de esta vitrina.

La obra es interesante para el estudio de las cúbicas, de las que se había ocupado Newton, porque utiliza métodos de cálculo, frente al tratamiento geométrico que había utilizado aquel. Además, añade cuatro nuevos tipos de curvas a los setenta y dos que aparecen en la clasificación de Newton.

La obra más importante de Stirling es su *Methodus Differentialis*, publicado en 1730, que contiene notables contribuciones en series infinitas, diferencias finitas, interpolación y cuadratura. Allí aparece la fórmula por la que Stirling es más conocido: la de aproximación asintótica de factoriales.

19. Taylor, Brook, 1685-1731

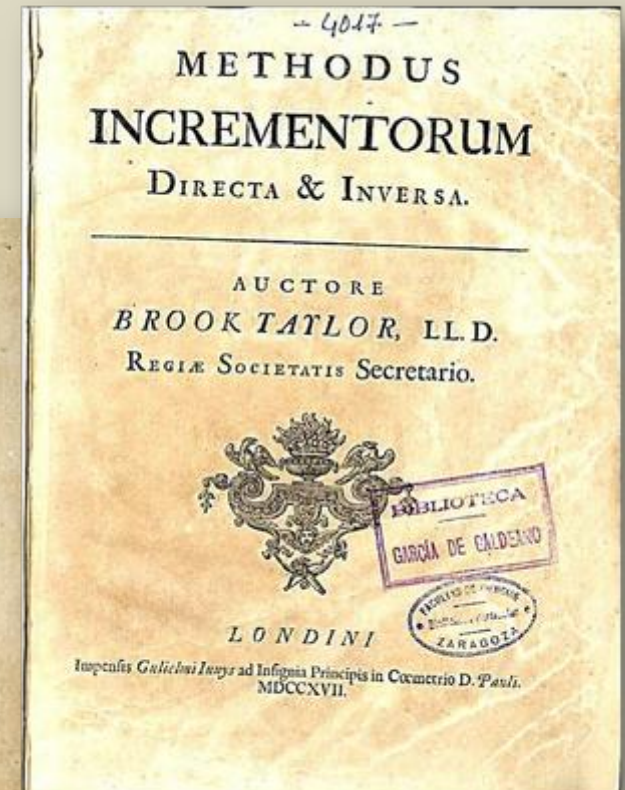
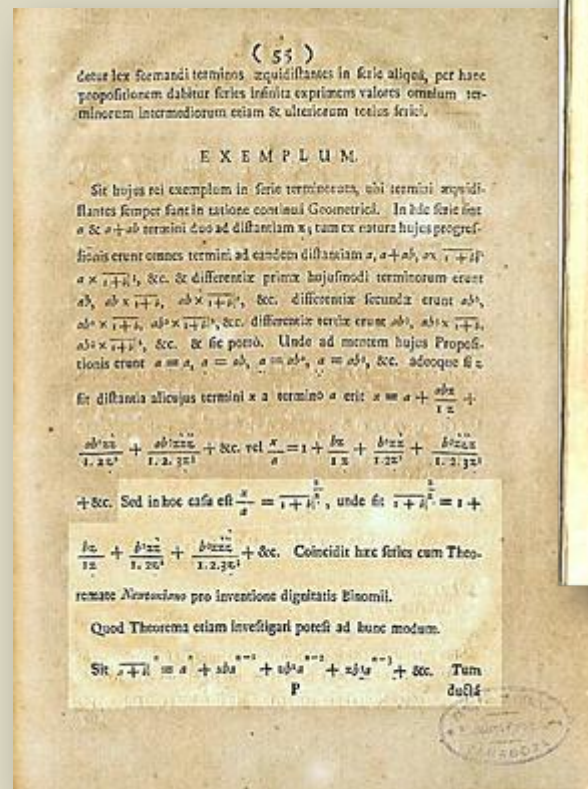
Methodus incrementorum directa & inversa / auctore Brook

Taylor

Londini : Impensis Gulielmi Innys, 1717

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Brook Taylor

(Edmonton, 1685 - Londres, 1731)

El latín se mantuvo como lengua de la cultura y de la ciencia hasta entrado el siglo XIX. No es pues extraño que Brook Taylor escribiera su obra más famosa en latín: *Methodus incrementorum directa et inversa* (Londres, 1715). El ejemplar que se presenta es una segunda edición de 1717.

Brook Taylor fue un destacado matemático y humanista británico. Recibió una esmerada educación a cargo de tutores privados hasta que pasó al Saint John's College de la Universidad de Cambridge, donde se graduó en Derecho. Entusiasmado con la obra de Newton, de quien había sido discípulo directo, se graduó también en Matemáticas.

La obra que se presenta desarrolla la teoría de diferencias finitas que él llamaba incrementos, lo que le permitió abordar el problema de la cuerda vibrante (ecuación de ondas unidimensional) resuelto definitivamente por d'Alembert en 1746.

También estudia allí el cambio de variables, la integración por partes e introduce las series conocidas como desarrollos de Taylor (en la foto adjunta aparece su desarrollo en serie de la función binómica). La importancia de este resultado (teorema de Taylor) no fue reconocida hasta que Lagrange (1736-1813) estableció los principios básicos del cálculo diferencial y valoró en su justa medida las aportaciones de Taylor.

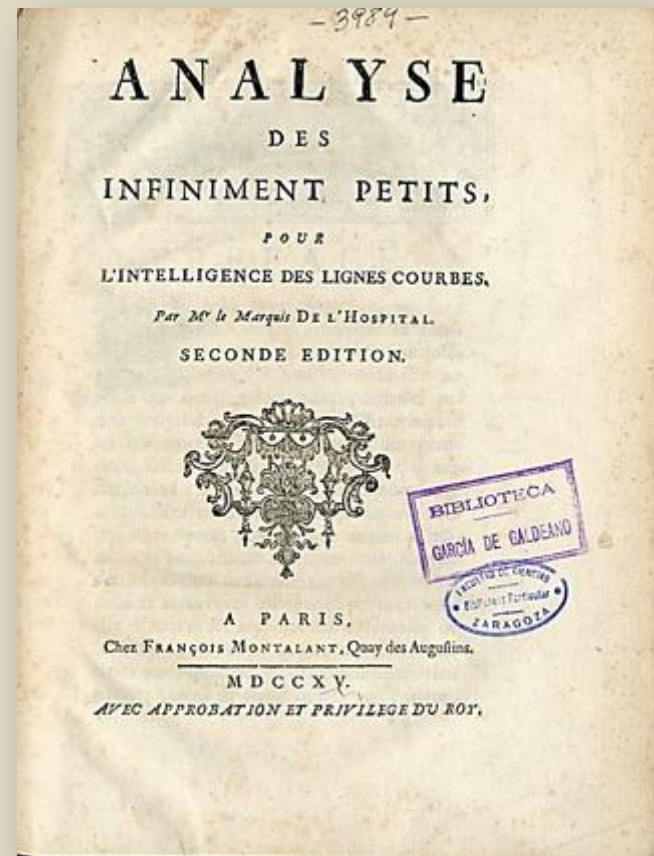


20. L'Hospital, Guillaume François Antoine de, 1661-1704

Analyse des infiniment petits : pour l'intelligence des lignes courbes / par le Marquis de l'Hospital
À Paris : Chez François Montalant, 1715

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Guillaume François Antoine de l'Hospital

(París, 1661 - 1704)

L'Analyse des infiniment petits pour l'intelligence des lignes courbes publicado de forma anónima en 1696, fue el primer libro de texto sobre cálculo diferencial escrito en Europa.

Su autor, Guillaume François Antoine de l'Hospital, más conocido como Marqués de l'Hospital (o de l'Hôpital), fue uno de los matemáticos franceses más destacados de su época. De familia noble, dejó el ejército para dedicarse exclusivamente a las matemáticas.

Contrató como profesor a Johann Bernoulli con el acuerdo de publicar en un libro las enseñanzas recibidas de él, que incluían resultados originales de Bernoulli. Entre ellos se encuentra la famosa regla de l'Hospital que se enuncia y demuestra en la Proposición 1, Capítulo 9.

Actualmente se considera que la fórmula es de Johann Bernoulli, lo que no se dice en el libro, aunque es cierto que l'Hospital nunca afirmó haber sido él el descubridor de la misma. En la introducción del libro reconoce estar en deuda con Jacob y Johann Bernoulli (especialmente con este último) y admite haber dispuesto libremente de sus descubrimientos así como de los de Leibniz.

El ejemplar que aquí se expone corresponde a una segunda edición de 1716 en la que ya aparece el nombre del autor. Esta versión, que se reeditó varias veces a lo largo del siglo XVIII, fue muy utilizada como libro de texto y tuvo mucha influencia en el desarrollo de las matemáticas en Francia y en especial del cálculo infinitesimal.

L'Hospital pensaba escribir otro libro sobre cálculo integral pero renunció a ello al saber por una carta de Leibniz que este estaba escribiendo uno sobre este tema.

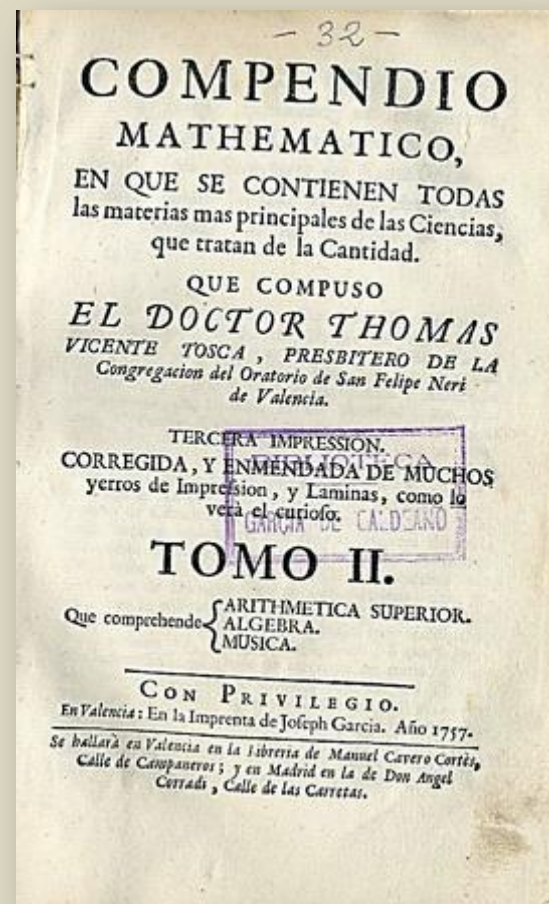
21. Tosca, Tomás Vicente, 1651-1723

Compendio mathematico : en que se contienen todas las materias mas principales de las ciencias, que tratan de la cantidad / que compuso ... Thomas Vicente Tosca ...

En Valencia : en la imprenta de Joseph García : se hallara en ... la libreria de Manuel Caverio Cortes ... y en Madrid en la de Don Angel Corradi, 1757

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Tomás Vicente Tosca

(Valencia, 1651-1723)

Tomás Vicente Tosca, científico valenciano y gran erudito, fue un referente cultural en la España del siglo XVIII. Se graduó en la Universidad de Valencia como Maestro en Artes y Doctor en Teología. Tras su ordenación sacerdotal, ingresó en 1678 en la congregación del Oratorio de San Felipe Neri.

No enseñó en la universidad (pese a ser vicerrector durante tres años), pero desarrolló una importante labor didáctica extrauniversitaria; primero dio clases de matemáticas privadamente y hacia 1697 fundó una escuela de matemáticas en estancias de la congregación.

Sus obras de carácter científico más importantes son los Compendios. El *Compendio Mathematico*, que consta de nueve volúmenes, se editó en Valencia (1707-1715) y se reeditó tres veces (Madrid 1727, Valencia 1757 y 1760), lo que prueba que gozó de excelente acogida. El libro que aquí se expone es el tomo 2 de la edición de 1757 que «comprehende Arithmetica Superior, Algebra y Musica».

El *Compendio Mathematico* es una obra de carácter enciclopédico. En este tipo de obras el término «matemáticas» abarca también materias tales como astronomía y geografía, óptica y perspectiva, arquitectura civil y militar o náutica y cronología.

La parte estrictamente matemática del Compendio incluye aritmética, álgebra, geometría, combinatoria, trigonometría (con tablas trigonométricas y logarítmicas) y un estudio geométrico de las cónicas.

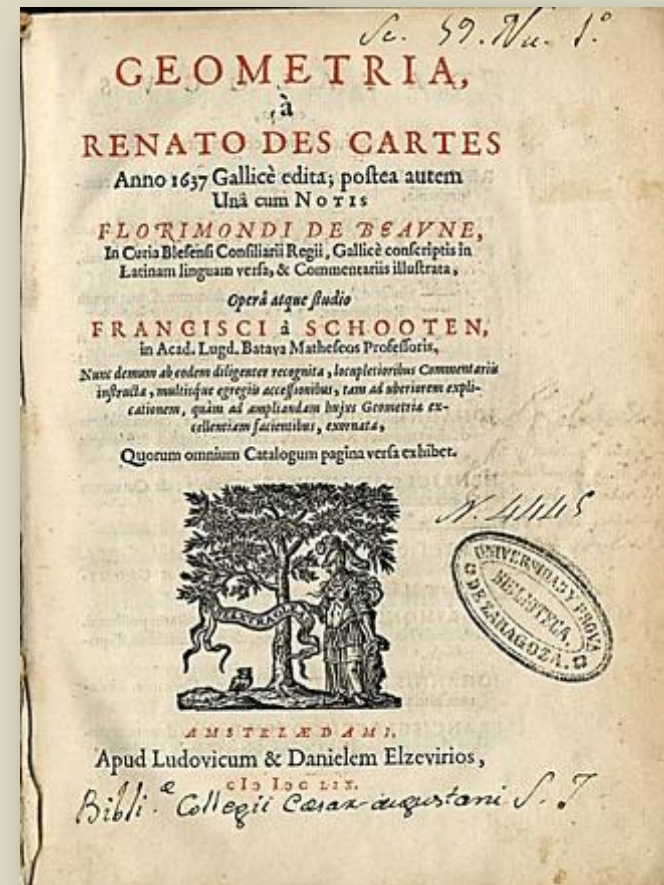
Entre las contribuciones de Tosca en otros campos destaca, sobre todo, el plano manuscrito (1704) de la ciudad de Valencia, de extraordinaria calidad, tanto artística como topográfica.



22. Descartes, René, 1596-1650

Geometria, à Renato Descartes : anno 1637 Gallicè edita /
postea autem una cum notis Florimondi de Beaune... Gallicè
conscriptis in Latinam Linguam versa & commentariis
illustrata ; opera atque studio Francisci a Schooten...
Amstelaedami : apud Ludovicum & Danielem Elzevirios, 1659

[Texto completo en Zagan](#)



René Descartes

(La Haye en Touraine, 1596 - Estocolmo, 1650)

René Descartes, filósofo y matemático francés perteneciente a una familia de ricos burgueses, estudió con los jesuitas en el Collège Henri IV de La Flèche. En 1616 se graduó en Leyes en la Universidad de Poitiers, alistándose después como voluntario en distintos ejércitos. Entre 1620 y 1628 viajó por toda Europa para finalmente establecerse en Holanda, donde estaba en contacto con círculos científicos locales mientras mantenía frecuente relación epistolar con Mersenne. Invitado por la reina Cristina de Suecia, llegó a Estocolmo a finales de 1649, falleciendo pocos meses después a causa de una pulmonía.

En 1637 publicó en Leiden su célebre *Discours de la Méthode* que incluía tres apéndices *La Dioptrique*, *Les Météores* y *La Géométrie*. Según el propio Descartes, este último apéndice demostraba que su Método, en el que defiende el uso de la duda metódica y del análisis y la síntesis, era mejor que otros. El Discurso del Método produjo una gran sensación y el nombre de Descartes fue conocido en toda Europa. Por esta obra es considerado el padre de la filosofía moderna y de la geometría analítica.

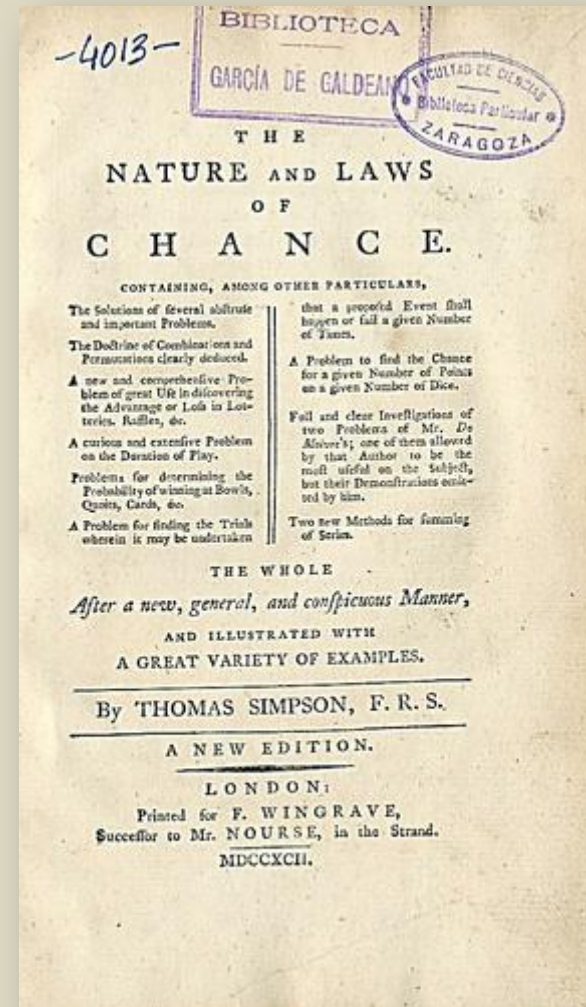
Para muchos autores la parte más importante de esta obra es precisamente *La Géométrie*, que aquí se expone en un volumen independiente editado en Amsterdam en 1659. En ella, entre otras aportaciones, se establece que la geometría plana es bidimensional y la descripción de una figura puede expresarse en términos de dos longitudes variables (lo que ahora llamamos coordenadas cartesianas) junto con cantidades fijas.



23. Simpson, Thomas, 1710-1761

The nature and laws of chance : containing, among other particulars, the solutions ... the whole after a new, general and conspicuous manner, and illustrated with a great variety of examples / by Thomas Simpson
London : Printed for F. Wingrave ..., 1792

Legado ZGG



Thomas Simpson (Market Bosworth, 1710 -1761)

Actualmente el nombre del matemático inglés Thomas Simpson se asocia a *la regla de Simpson*, método numérico de integración publicado en una de sus obras, aunque el propio autor señaló que dicho método era ya utilizado por Newton.

En su época, Simpson fue conocido como autor, desde 1737, de distintos libros sobre Cálculo infinitesimal (Teoría de Fluxiones), Álgebra, Geometría, Astronomía,... Algunos de ellos eran de gran calidad científica y fueron objeto de numerosas reediciones.

En 1740 publicó *The Nature and Laws of Chance* sobre temas de probabilidad y anualidades. En la portada hay un subtítulo en el que se afirma que el libro está *illustrated with A great VARIETY of EXAMPLES*.

En esta obra Simpson planteó y resolvió 30 problemas con un esquema moderno: definiciones, problemas y soluciones (hoy diríamos teoremas y demostraciones), corolarios y ejemplos. Aunque también hay algunas aportaciones suyas, buena parte de estos temas habían sido ya estudiados y resueltos por el matemático francés Abraham de Moivre, si bien sin dar demostraciones en algunos de ellos, lo que sí hizo Simpson. Esto dio lugar a una controversia entre ambos sobre la prioridad de los resultados.

El ejemplar que aquí se expone es una segunda edición ("New Edition") de 1792, aunque el prólogo sigue siendo el original de 1740. Una continuación de este libro fue *Annuities and Reversions*, publicado en 1742.



24. Riccati, Jacopo, 1676-1754

Opere del Conte Jacopo Riccati, nobile trevigiano

In Lucca : Appresso Jacopo Giusti, 1761-1765

Legado ZGG

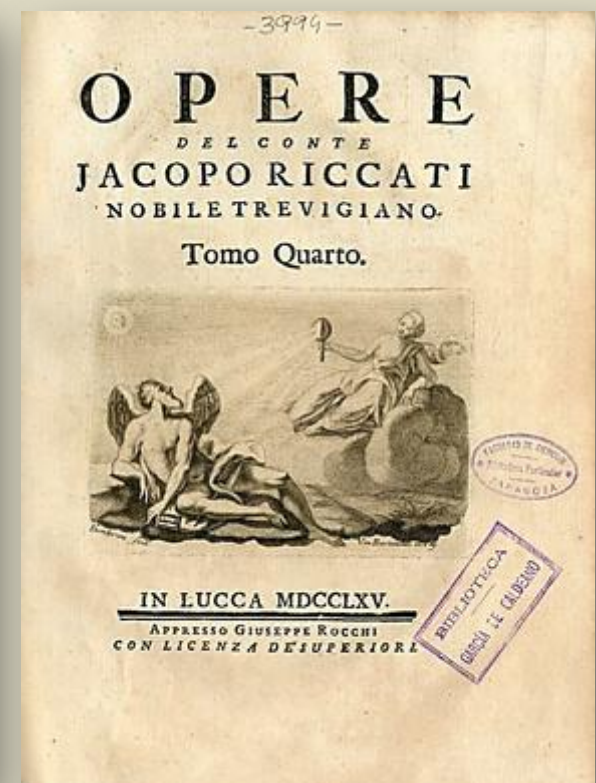
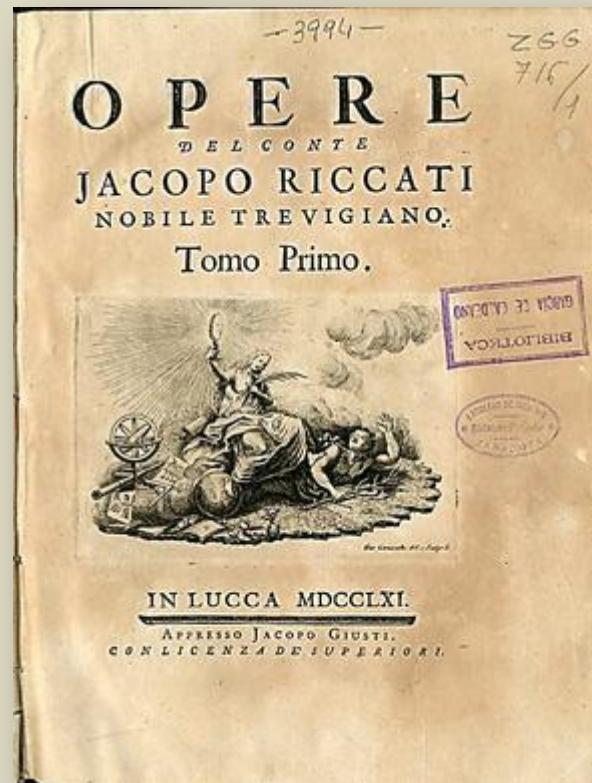
Acceso
al texto completo

[T. 1](#)

[T. 2](#)

[T. 3](#)

[T. 4](#)



Jacopo Riccati

(Venecia, 1676 - Tresviso, 1754)

El conde Jacopo Riccati fue un matemático y filósofo veneciano que contribuyó notablemente a la difusión de las teorías de Newton en Italia.

Estudió leyes en Padua, donde asistía también a las clases del astrónomo degli Angeli, quien le proporcionó una copia de los *Principia* de Newton cuya lectura le animó a estudiar matemáticas de forma autodidacta.

Trabajó en matemáticas, física y arquitectura y además publicó trabajos filosóficos y literarios. Por sus investigaciones en hidráulica fue consultado por el gobierno de Venecia para resolver problemas prácticos.

Aunque no estuvo involucrado en el mundo universitario, instruyó a sus hijos y a algunos estudiantes particulares entre ellos a Maria Gaetana Agnesi. Esta incluyó en su libro expuesto en la vitrina 6, parte del trabajo de Riccati sobre polinomios.

Llevó una vida retirada rechazando varios cargos académicos, como la presidencia de la Academia de Ciencias de San Petersburgo. Mantuvo frecuente correspondencia con matemáticos destacados y era conocido en los círculos científicos europeos.

Interesado por la resolución de ecuaciones diferenciales, su posible aplicación a algunos problemas de hidráulica le llevó a estudiar y resolver casos particulares de cierto tipo de ellas, que actualmente reciben el nombre de ecuaciones de Riccati.

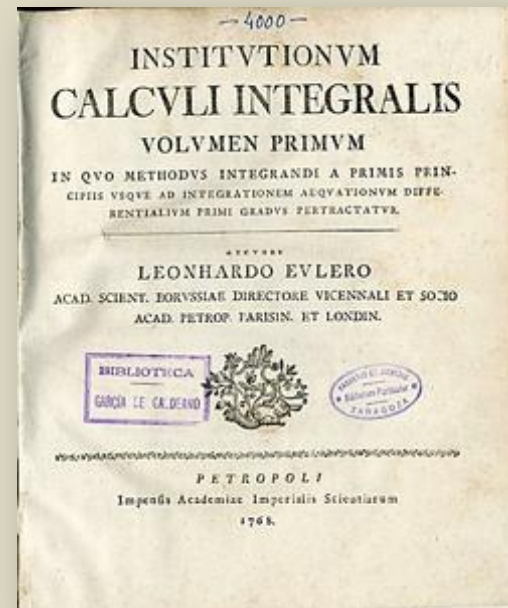
A su muerte su hijo Giordano recopiló y ordenó sus papeles, editando 4 volúmenes (1761-1765) que incluyen, además de una biografía debida a Cristoforo di Rovero, su obra en matemáticas y física (artículos ya publicados y trabajos inéditos), discursos filosóficos y eclesiásticos, poesías e incluso una tragedia *Il Baldassare*. En concreto la parte correspondiente a las ecuaciones de Riccati se encuentra en el tomo I.



25. Euler, Leonhard, 1707-1783

Institutionum calculi integralis *Institutionum calculi integralis.*
Volumen primum / auctore Leonhardo Eulero
Petropoli [San Petesburgo] : Academiae Imperialis
Scientiarum, 1768

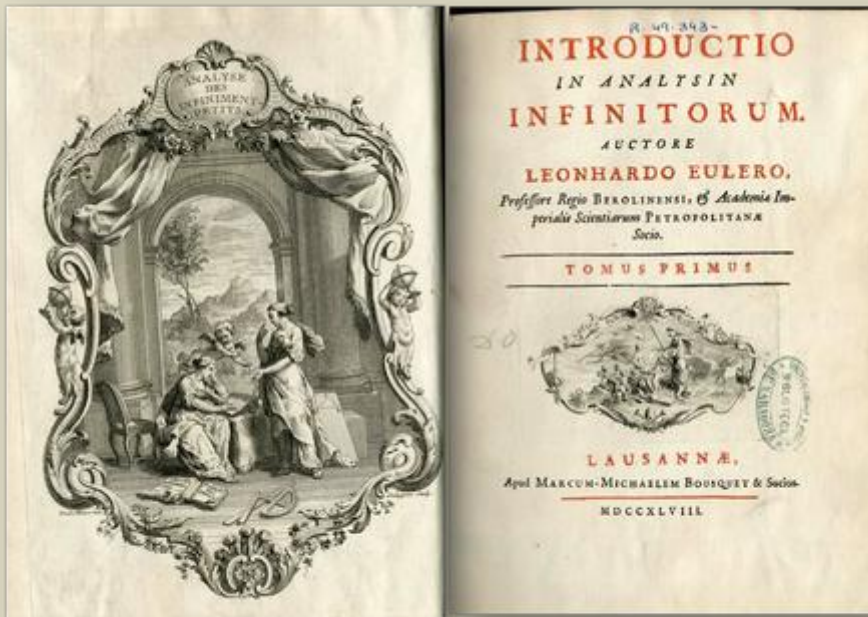
Legado ZGG



26. Euler, Leonhard, 1707-1783

Introductio in analysin infinitorum / auctore Leonhardo Eulero ... Tomus primus
Lausannae : apud Marcum-Michaelem Bousquet & Socies, 1748

[Acceso al texto completo](#)



Leonhard Euler

(Basilea, 1707 - San Petersburgo, 1783)

Leonhard Euler aprendió matemáticas con su padre que había estudiado con Jacob Bernoulli. En 1723 obtuvo el grado de Filosofía en la Universidad de Basilea, empezando a estudiar teología por influencia de su padre, pastor protestante, aunque abandonó estos estudios por los de matemáticas, que completó en 1726.

En 1727 se trasladó a San Petersburgo donde estaban varios miembros de la familia Bernoulli con los que mantenía amistad. Precisamente, años más tarde, ocupó la cátedra de Daniel Bernoulli cuando este regresó a Basilea. Permaneció allí hasta 1741 en que se mudó a Berlín, invitado por Federico el Grande. Tras 25 años en Berlín, regresó a San Petersburgo donde vivió hasta su muerte. En ambas ciudades ocupó importantes puestos científicos y administrativos.

Ha sido el matemático más prolífico de todos los tiempos, a pesar de sus graves problemas de vista: perdió la visión del ojo derecho hacia 1740 y quedó totalmente ciego en 1771, aunque siguió publicando muchos trabajos, para lo que contó con la ayuda de dos de sus hijos y de algunos ayudantes. Escribió su primer artículo con 19 años. Tras su muerte, la Academia de Ciencias de San Petersburgo siguió publicando sus obras durante más de 50 años.

No solo trabajó en matemáticas y física sino en una amplísima variedad de campos: astronomía, construcción de barcos, hidráulica, artillería y balística, cartografía, magnetismo, enseñanza y música entre otros. Dentro de las matemáticas sus principales aportaciones corresponden a la teoría de números, al análisis matemático y a la geometría. Hizo contribuciones pioneras en topología (problema de los puentes de Königsberg). Su nombre aparece ligado a muchos conceptos y resultados matemáticos.



Introdujo, entre otros elementos matemáticos, las funciones beta y gamma, los factores integrantes en ecuaciones diferenciales y la llamada constante de Euler que relaciona los logaritmos con la serie armónica. A él se deben las notaciones: $f(x)$, e (base de los logaritmos neperianos), i (raíz cuadrada de -1), π , Σ (símbolo de sumación), Δy (símbolo de incremento o diferencia finita). Su ingente obra ejerció una enorme influencia en la ciencia. A Laplace se le atribuye la recomendación: *¡Leed a Euler! ¡leed a Euler! Es el maestro de todos nosotros.*

Los libros que aquí se exponen son dos de sus grandes obras. En *Introductio in analysin infinitorum* (1748) basa el cálculo en la teoría de funciones elementales, en vez de en conceptos geométricos, como se solía hacer hasta entonces. En la página 104 del tomo I aparece la famosa fórmula:

$$\exp(ix) = \cos x + i \sin x$$

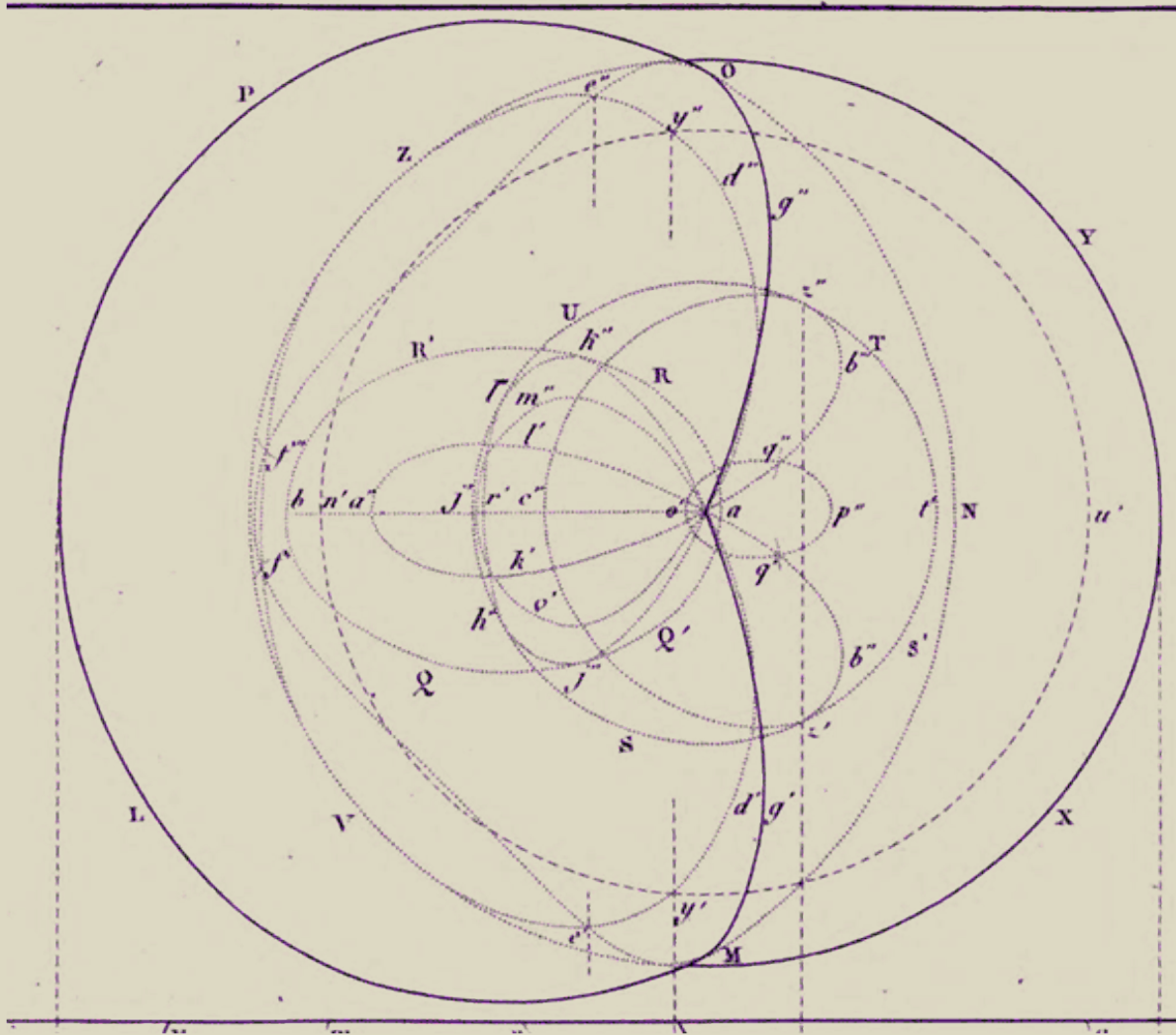
que expresa la exponencial compleja en términos de las funciones trigonométricas y de la que se deduce la conocida igualdad:

$$\exp(i\pi) + 1 = 0$$

que relaciona los números 0, 1, e , i , π .

En *Institutionum calculi integralis* (1768) estudia las integrales que pueden expresarse en términos de funciones elementales, las funciones beta y gamma (que había introducido bastantes años antes). También, integrales dobles y ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.





- [Germain](#)
- [Galois](#)
- [Monge](#)
- [Plücker](#)
- [Vallée](#)
- [Chasles](#)
- [Clebsch](#)
- [Lobachevskii](#)
- [Fricke / Klein](#)
- [Riemann](#)
- [Hermite](#)
- [Bianchi](#)
- [Poincaré](#)

El siglo XIX:
nuevas geometrías y
análisis matemático

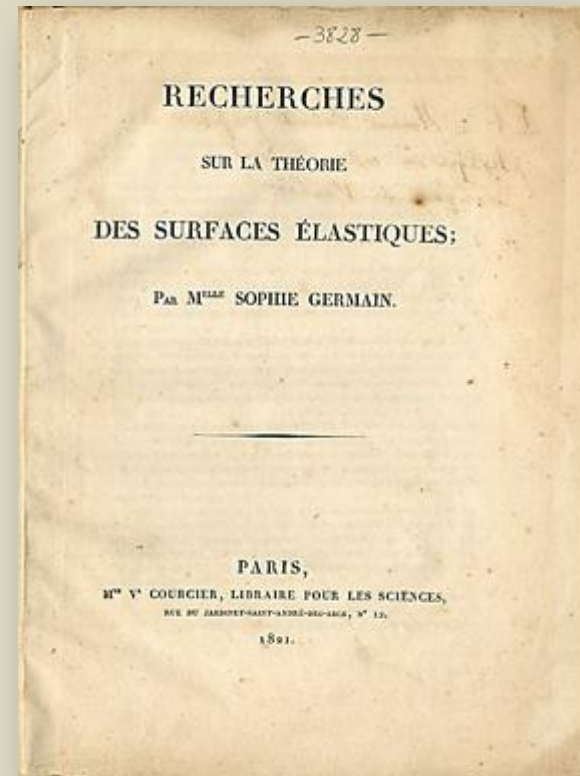
27. Germain, Sophie, 1776-1831

Recherches sur la théorie des surfaces élastiques / par Sophie Germain

Paris : Mme. Ve. Courcier, 1821

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Sophie Germain

(París, 1776 - 1831)

La formación matemática de Sophie Germain fue marcadamente autodidacta. No disfrutó de posición profesional alguna, siendo sostenida por su familia. Intercambió correspondencia con los grandes matemáticos de la época, Lagrange, Legendre, Gauss... ocultándose bajo el pseudónimo masculino de Monsieur LeBlanc. La calidad de sus escritos hizo que, descubierta su identidad, su figura se engrandeciera todavía más.

Son muy conocidas sus colaboraciones con Legendre en teoría de números. Suyos son los avances sobre el famoso «último teorema de Fermat» que permanecieron como los más importantes en el tema durante un siglo.

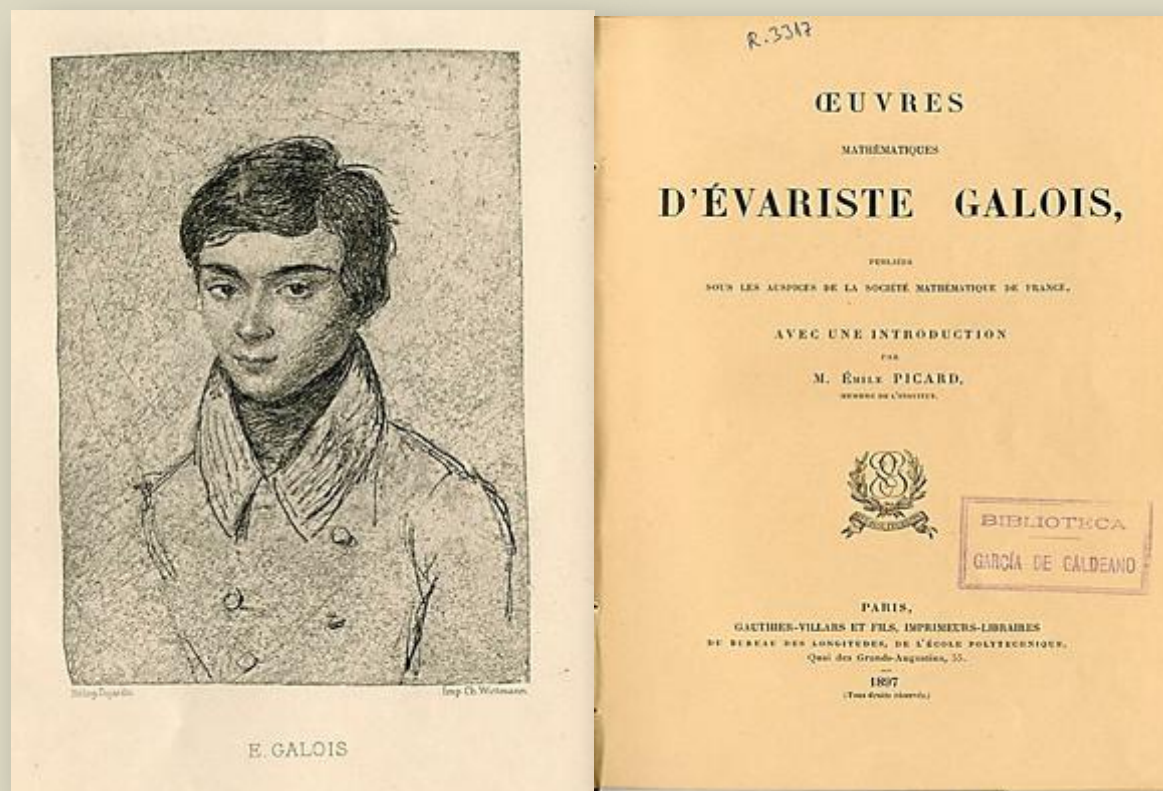
En 1808 (y posteriormente en 1811 y 1815) la Académie des Sciences de Paris lanzó un concurso científico, premiado con una medalla de un kilogramo de oro, cuyo desafío consistía en «formular una teoría matemática de las superficies elásticas e indicar hasta qué punto está de acuerdo con la evidencia empírica».

Tras dos intentos infructuosos por su desconocimiento del cálculo de variaciones, Germain ganó el premio de 1815, aunque no acudió a recibirlo. Sentía que los jueces no apreciaban plenamente su trabajo y que la comunidad científica no le mostraba el respeto que debía.

28. Galois, Évariste, 1811-1832

Oeuvres mathématiques d'Évariste Galois / publiées sous les auspices de la Société Mathématique de France ; avec une introduction par Émile Picard
Paris : Gauthier-Villars et Fils, 1897

Legado ZGG



Évariste Galois

(Bourg La Reine, 1811 - París, 1832)

En 1823 el profesor de matemáticas de Évariste Galois dijo de él: *La pasión por las matemáticas le domina, yo creo que sería mejor si sus padres le dejaran estudiar solamente esto, está perdiendo el tiempo aquí y no hace más que atormentar a sus maestros y abrumarse a sí mismo con castigos.*

En 1829 ingresa en la École Normale y en 1830 Galois envía a Fourier su celebrado trabajo *Mémoire sur les conditions de résolubilité des équations par radicaux*, quien lo propuso para el Premio de Matemáticas. La muerte de Fourier conllevó el extravío del artículo y su no reconocimiento. Pronto, es expulsado de la École por simpatizar con la revolución de 1830.

Sophie Germain describe su situación en una carta: «La muerte de M. Fourier ha sido demasiado para este Galois que, a pesar de su impertinencia, ha dado muestras de una disposición inteligente... por todo esto ha sido expulsado de la École Normal. Está sin dinero ... Dicen que se volverá loco. Me temo que sea cierto».

Murió a los 20 años de edad por las heridas recibidas en un duelo amoroso.

La obra expuesta *Oeuvres mathématiques...*(París, 1897), recopila trabajos y correspondencia de Galois. Los resultados por los que es más conocido responden a la cuestión de decidir cuando una ecuación polinómica puede resolverse mediante radicales: un problema iniciado con la conocida solución de la ecuación de segundo grado y las fórmulas para las de tercer y cuarto grado del siglo XVI. Su teoría da respuesta a cuestiones clásicas como ¿qué polígonos regulares se pueden construir mediante regla y compás?, ¿por qué no es posible, en general, la trisección de un ángulo? Sus ideas condujeron a la hoy conocida como Teoría de Galois.

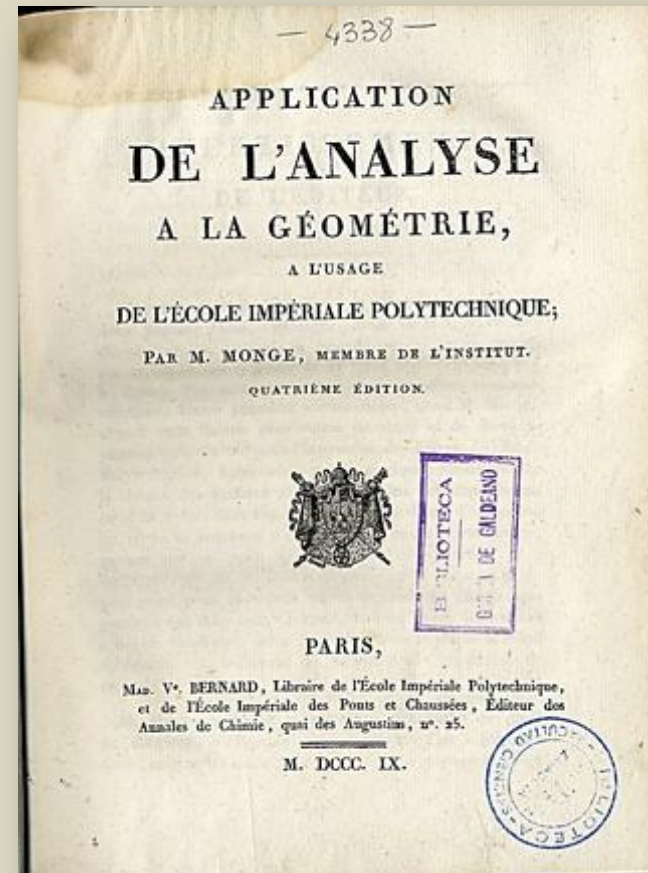


29. Monge, Gaspard, 1746-1818

*Application de l'analyse à la géométrie : à l'usage de l'École
Impériale Polytechnique / par M. Monge*
Paris : Ve. Bernard, 1809

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Gaspard Monge

(Beaume, 1746 - París, 1818)

El matemático francés Gaspard Monge es el creador de la geometría descriptiva e iniciador de la geometría analítica.

Se formó en Beaume y Lyon. Su extraordinaria habilidad para el dibujo, debido a su capacidad de visión espacial, le permitió realizar un plano de su ciudad que condicionó su futuro. El plano impresionó al coronel Vignaux, segundo jefe de l'École royale du génie de Mezières, quien le propuso ingresar en esta prestigiosa escuela de ingenieros militares. Allí empezó a desarrollar sus propias ideas de geometría que impartía en sus famosos cursos de Geometría Descriptiva, considerados secreto militar. Publicó importantes trabajos sobre ecuaciones en derivadas parciales, Geometría Diferencial y Geometría Descriptiva.

Durante la Revolución francesa fue amigo y consejero de Napoleón, al que acompañó en sus campañas en Malta, Egipto y Siria, donde coincidió con los matemáticos Fourier y Malus. Bonaparte le otorgó la Orden de la Legión de Honor (1804), le nombró senador (1806) y Conde de Péluse (1808). Desgraciadamente tuvo su declive y murió sin recursos económicos y condenado al ostracismo.

El libro *Application de l'analyse à la géométrie : à l'usage de l'École impériale polytechnique* se gestó en sus clases de geometría infinitesimal en la École Polytechnique, en 1795, con una primera edición publicada como *Feuilles d'Analyse appliquée à la Géométrie* (1801), que fue perfeccionando incluso durante su odisea con Napoleón en Egipto y Siria.

El contenido de la obra se divide en dos partes; una, algebraica, trata de la línea recta, el plano y las superficies de segundo grado; la otra, basada en el cálculo de funciones y sus derivadas, comprende la teoría de superficies curvas.

El ejemplar expuesto es una cuarta edición de la obra de 1809 que incorpora al final la construcción de la ecuación de las cuerdas vibrantes.

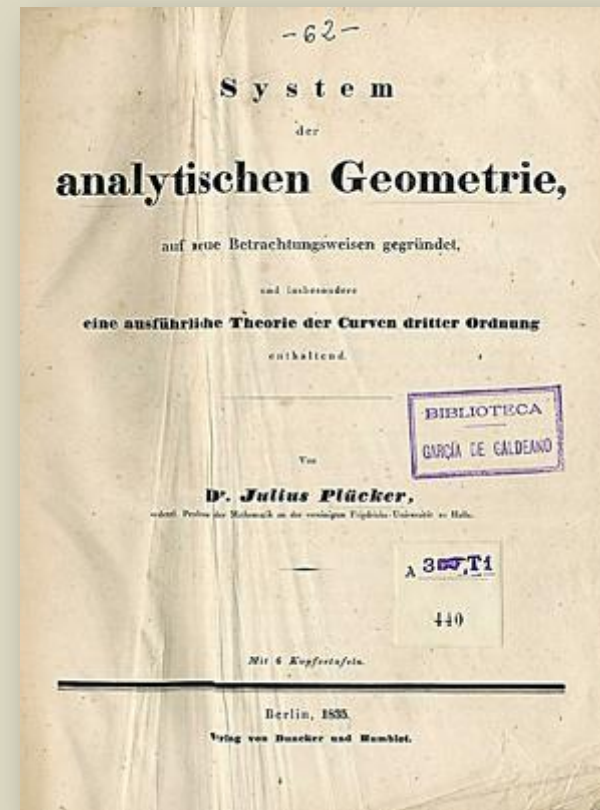


30. Plücker, Julius, 1801-1868

System der analytischen Geometrie, auf neue Betrachtungsweisen gegründet, und insbesondere eine ausführliche Theorie der Curven dritter Ordnung enthaltend / Von Julius Plücker
Berlin : Duncker und Humblot, 1835

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Julius Plücker

(Elberfeld, 1801 - Bonn, 1868)

Julius Plücker fue un matemático y físico alemán. Tras estudiar en Düsseldorf, Bonn, Heidelberg y Berlín, fue a París en 1823 donde conoció la escuela de geómetras fundada por Monge, que influyó en su obra matemática. Desarrolló la mayoría de su actividad científica en Bonn, salvo un año en Berlín y dos años 1834-1836 en la Universidad de Halle.

Como físico se le reconoce como el inventor de los rayos catódicos. En 1858 publicó la primera de sus investigaciones clásicas en torno a la acción del imán sobre la descarga eléctrica en gases enrarecidos. Descubrió que una descarga hacía que se formara un brillo fluorescente en las paredes del tubo que se movía si se aplicaba un electroimán. Después se demostró que el brillo era producido por rayos catódicos.

Como matemático es el padre de la coordenadas pluckerianas. Entre 1825 y 1831 publicó su famoso *Analytisch-geometrische Entwickelunge* donde trata de geometría analítica e introduce unas coordenadas, después conocidas como «pluckerianas».

El ejemplar expuesto contiene la primera edición de dos obras. La primera, *System der analytischen Geometrie...* (1835), contiene la aplicación de las coordenadas de línea a secciones cónicas; la parte principal del trabajo habla de curvas planas cúbicas.

La segunda obra contiene la primera parte de *Neue Geometrie des Raumes, gegründet auf die Betrachtung der geraden Linie als Raumelement* (1868). La segunda parte fue una memoria póstuma editada por su ayudante Klein y Clebsch en 1869. La idea de Plücker era considerar el espacio de líneas del espacio tridimensional. La dimensión de este espacio de líneas es cuatro y es probablemente el primer espacio 4-dimensional que aparece en la ciencia.



31. Vallée, Louis Léger, 1784-1864

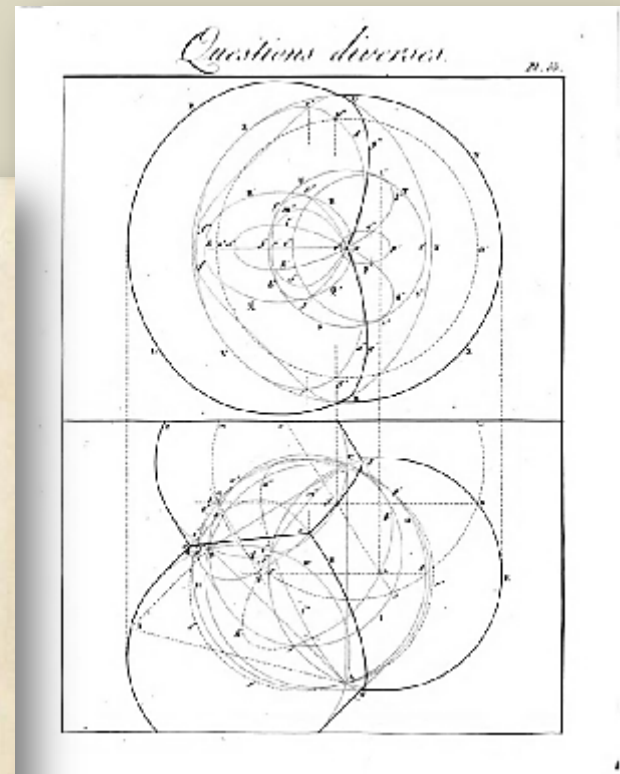
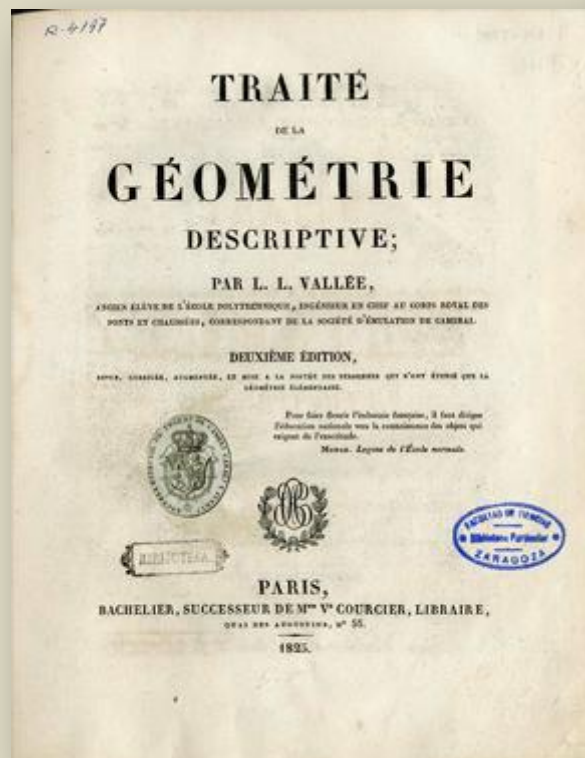
Traité de la géométrie descriptive / par L.L. Vallée

Paris : Bachelier, 1825

Tomos I - II

[Acceso al texto completo T. I](#)

[Acceso al texto completo T. II](#)



Louis-Léger Vallée

(Sèvres, 1784 - París, 1864)

Louis-Léger Vallée fue un ingeniero francés de caminos, canales y puertos que tuvo gran importancia en el diseño y construcción de canales y ferrocarriles en París, Lille y Calais.

Estudió en l'École polytechnique de París, donde fue alumno de Gaspard Monge, padre de la geometría descriptiva y fundador de una escuela, al que Vallée confiesa que le debe todo. Después estudió ingeniería en la École nationale des ponts et chaussées.

Trabajó como ingeniero y como inspector general, recibiendo en 1859 el título de oficial de la Legión de Honor francesa.

Se expone *Traité de la géométrie descriptive*, obra que publicó en 1825, en la que encontramos una expresiva y poética dedicatoria a Gaspard Monge, al que reconoce como «padre de la ciencia que ordeña...» Con esta dedicatoria dice satisfacer una deuda de su corazón.

La Académie Royale des Sciences argumenta sobre la importancia de esta obra, recordando que la geometría descriptiva sirve para representar con precisión sobre una superficie plana objetos tridimensionales. Monge es el que reunió empíricamente esta doctrina en su obra, pero hacía falta un tratado de este tipo que permitiera usar esta técnica para representar con precisión proyectos e ideas de los ingenieros.



En la introducción Vallée dice que pretende «poner la ciencia al alcance de las personas que se dedican a la práctica de las artes en las que se emplea la regla y el compás» «Es, como lo dijo Monge, un lenguaje necesario al genio que concibe un proyecto, a los que deben dirigir la ejecución, y a los artistas que deben ejecutar las diferentes partes».

Como ejemplo plantea los problemas de encontrar el centro de una circunferencia dada por tres puntos en un plano y el de una esfera dada por cuatro puntos en el espacio.

La obra se compone de dos volúmenes: el tratado y sus láminas. El tratado se divide en 6 libros. En el libro I, de preliminares, estudia las proyecciones de figuras siguiendo su simplicidad en este orden: punto, recta y planos. Antes de estudiar superficies, estudia proyecciones de curvas, que Vallée considera interesantes en sí mismas porque son usadas con frecuencia por los artistas. El Libro II trata de superficies curvas: regladas, cilíndricas, cónicas, de revolución, envolventes... Los siguientes libros tratan de planos tangentes, intersección de superficies, y diversas cuestiones y complementos, incluyendo una aplicación a la trigonometría esférica.

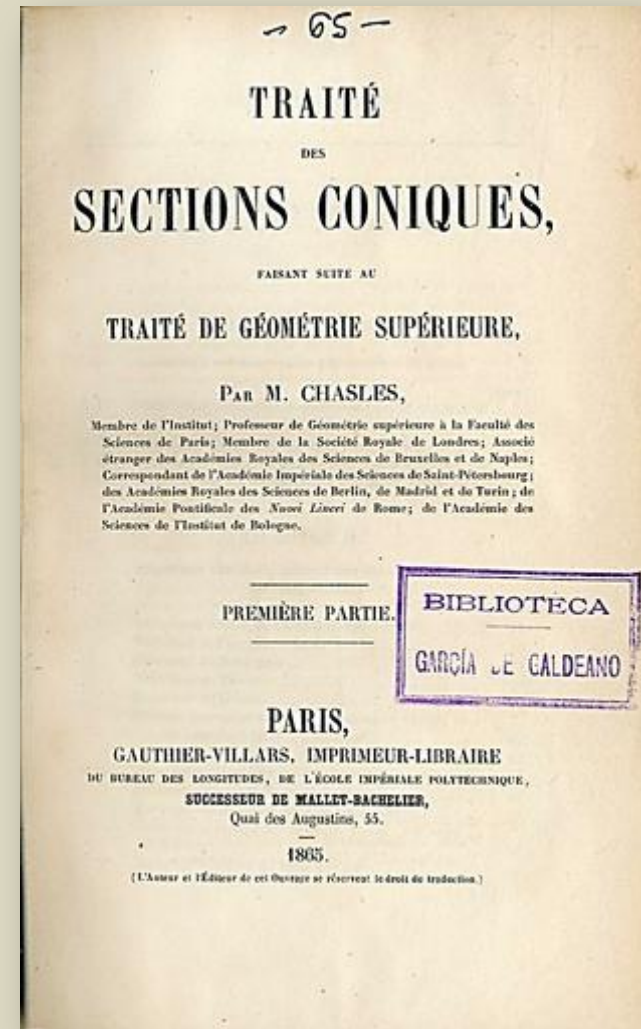
32. Chasles, Michel, 1793-1880

Traité des sections coniques, faisant suite au Traité de géométrie supérieure. Première partie / par M. Chasles

Paris : Gauthier-Villars, 1865

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Michel Chasles

(Épernon, 1793 - París, 1880)

Michel Floréal Chasles fue un matemático y geómetra francés. Es uno de los fundadores de la geometría proyectiva moderna y un reputado historiador de las matemáticas.

Tras luchar junto a Napoleón en la defensa de París en 1814, estudió en la École Polytechnique de París, una prestigiosa institución para la formación de ingenieros, en la que llegó a ser profesor. También ocupó una cátedra en la Sorbona, creada especialmente para él en 1846.

En el campo de la historia de las matemáticas, su trabajo principal es *Aperçu historique sur l'origine et le développement des méthodes en géométrie*, donde hace un examen filosófico de los distintos métodos de la geometría moderna de la época, en particular del método de polares recíprocas como una aplicación de la dualidad en geometría proyectiva.

Escribió importantes textos de geometría demostrando la potencia de la geometría sintética. Es conocido por su enumeración de las cónicas, problema que se remonta a Apolonio. Resolvió el problema planteado por Steiner en 1864 de encontrar el número de cónicas distintas que pasan por cinco puntos: exactamente 3264.

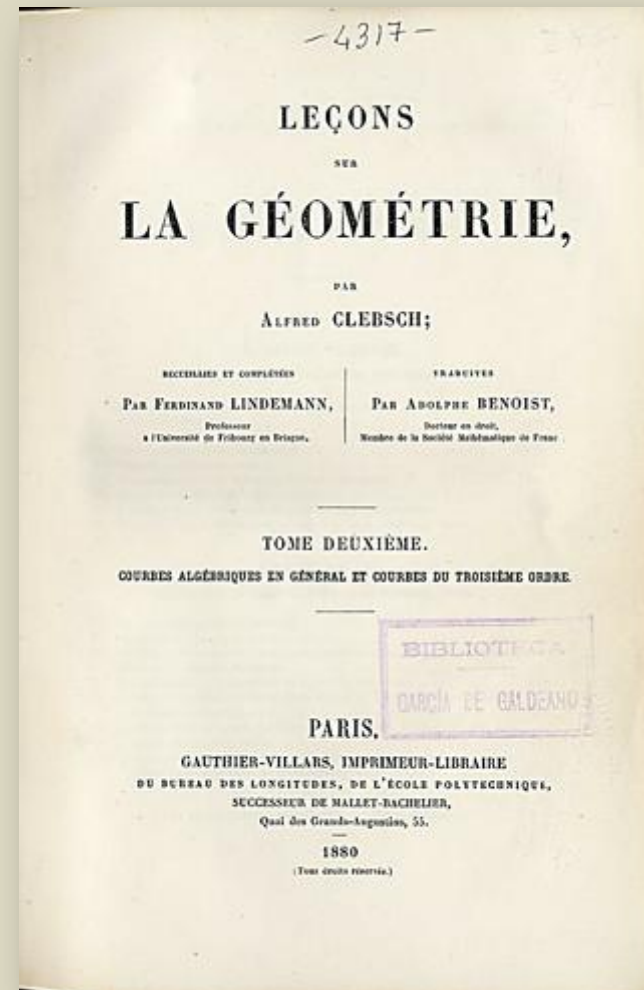
El libro expuesto, *Traité des sections coniques faisant suite au traité de géométrie supérieure (1865)*, corresponde a una primera edición de la obra, en la que se presenta un estudio de las cónicas aplicando su principio de dualidad y sus métodos.



33. Clebsch, Alfred, 1833-1872

Leçons sur la géométrie. Tome deuxième, Courbes algébriques en général et courbes du troisième ordre / par Alfred Clebsch ; recueillies et complétées par Ferdinand Lindemann ; traduites par Adolphe Benoist
Paris : Gauthier-Villars, 1880

Legado ZGG



Alfred Clebsch

(Königsberg, 1833 - Göttingen, 1872)

Rudolf Friedrich Alfred Clebsch fue un matemático alemán que hizo importantes contribuciones en geometría algebraica y teoría de invariantes.

Clebsch estudió en la Albertus-Universität Königsberg. Fue profesor de enseñanza media en Berlín. En 1858 trabajó en la Polytechnische Schule Karlsruhe, desde 1863 en Giessen y finalmente, desde 1868, en la Universität Göttingen, donde fue cofundador junto con Carl Neumann de la prestigiosa revista de investigación matemática *Mathematische Annalen*. Murió de difteria a los 39 años.

Sus colaboraciones con Paul Gordan en la Universität Giessen llevaron a la introducción de los coeficientes Clebsch-Gordan para armónicos esféricos, que actualmente son ampliamente utilizados en mecánica cuántica. Sus trabajos sobre curvas algebraicas utilizando métodos con teoría de funciones desarrollados por Jacobi y Riemann contienen importantes resultados. Su trabajo en curvas algebraicas influyó especialmente en Max Noether y Alexander Brill, que eran miembros de su escuela en Giessen, y en Klein, que trabajó con él en Göttingen.

Citemos entre sus principales aportaciones la superficie cúbica que contiene 27 rectas reales, que descubrió en 1871, conocida como «superficie de Clebsch».

La obra que se muestra, *Leçons sur la géométrie. Courbes algébriques en général et courbes du troisième ordre*, es la traducción al francés del segundo tomo de las lecciones de geometría que impartía en Göttingen, y que tras su muerte fueron recopiladas por Ferdinand Lindemann en tres tomos publicados en 1906, 1910 y 1932.



34. Lobachevskii, N. I., 1792-1856

Études géométriques sur la théorie des parallèles / par N.
I. Lobatschewsky ; traduit de l' allemand par J. Hoüel
Paris : Gauthier-Villars, 1866

Legado ZGG



Nikolái Ivanovich Lobachevskii

(Nizhni Nóvgorov, 1792 - Kazán, 1856)

Nikolái Ivanovich Lobachevskii fue un matemático ruso que estudió en la Universidad de Kazán, en la que ingresó con 14 años, impartió enseñanza desde los 20 y ejerció como Rector durante 19 años. Bajo su dirección esta universidad prosperó notablemente debido a su influencia y carisma.

Como matemático destaca su trabajo en el campo de la geometría. Es uno de los tres matemáticos que casi simultánea e independientemente alumbraron la existencia de la geometría hiperbólica. Los otros dos fueron el húngaro Bolyai y el alemán Gauss. Hasta entonces los matemáticos trataban de deducir el quinto postulado de Euclides, el postulado de las paralelas, de los demás. Pero estos matemáticos comprobaron que se pueden construir geometrías que cumplen todos los postulados de Euclides salvo el de las paralelas.

El libro que se muestra, *Études géométriques sur la théorie des parallèles*, es una traducción al francés de su obra *Geometrische Untersuchungen zur Theorie der Parallellinie*, publicado por primera vez en Berlín en 1840, que contiene un resumen de su nueva geometría. Esta versión francesa, publicada 10 años después de la muerte de Lobachevskii, contiene además un extracto de la correspondencia entre Gauss y Schumacher sobre el tema.

Notemos que este ejemplar fue utilizado para sus estudios por Zoel García de Galdeano, como se deduce de las anotaciones manuscritas al margen.



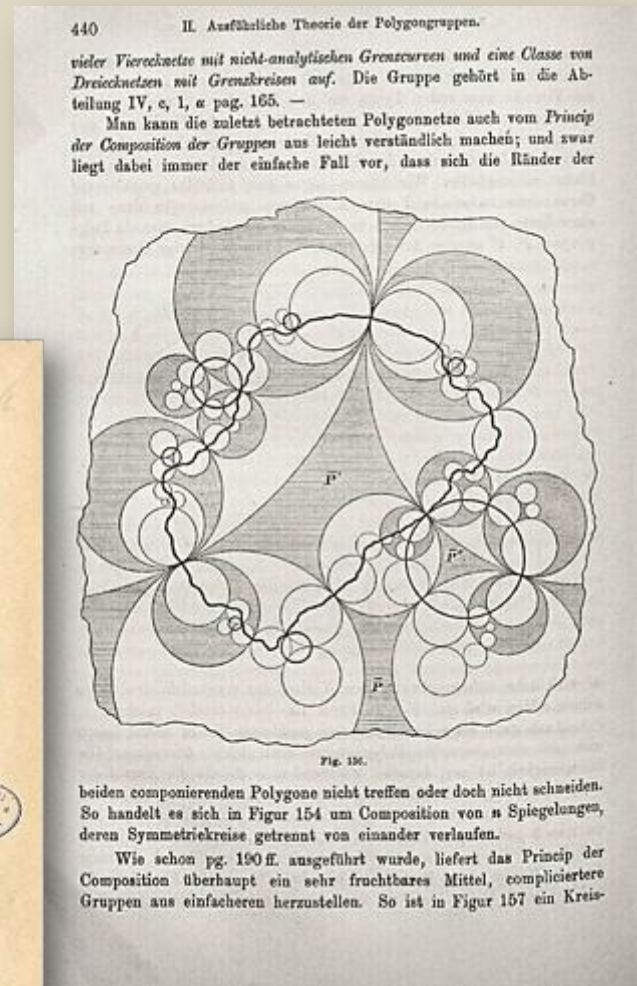
35. Fricke, Robert, 1861-1930

Klein, Felix, 1849-1925

Vorlesungen über die Theorie der automorphen Functionen. Erster Band, Die gruppentheoretischen Grundlagen / von Robert Fricke und Felix Klein
Leipzig : Teubner, 1897

Legado ZGG

[Acceso al texto completo](#)



Félix Klein (Düsseldorf, 1849 - Göttingen, 1925)

Robert Fricke (Helmstedt, 1861 - Harzburg, 1930)

Felix Christian Klein fue un matemático alemán que estudió en Bonn, siendo discípulo de Lipschitz y Plücker. Fue profesor en Göttingen, Munich, Leipzig, —donde tuvo lugar su etapa más creativa científicamente— y finalmente de nuevo en Göttingen.

En 1872 Klein presenta una notable clasificación de la geometría, el «Programa de Erlangen», donde el objeto de cada geometría se convierte en el estudio del grupo de transformaciones que la caracteriza. Demostró la consistencia de la novedosa geometría hiperbólica observando que las geometrías métricas, euclidianas o no euclidianas, constituyen casos particulares de la geometría proyectiva.

Robert Karl Emanuel Fricke, estudiante de matemáticas en las universidades de Göttingen, Zürich, Berlin, Strassburg y Leipzig, asistió a las clases de Klein. Atraído por el estilo de sus matemáticas se convirtió en su alumno de doctorado y su principal colaborador. Klein y Fricke, al igual que Riemann, consideraban que la teoría de funciones complejas era una teoría geométrica. Con esta idea, escribieron en colaboración dos obras clásicas, cada una en dos volúmenes, una sobre funciones elípticas modulares y otra sobre funciones automorfas que se expone aquí.

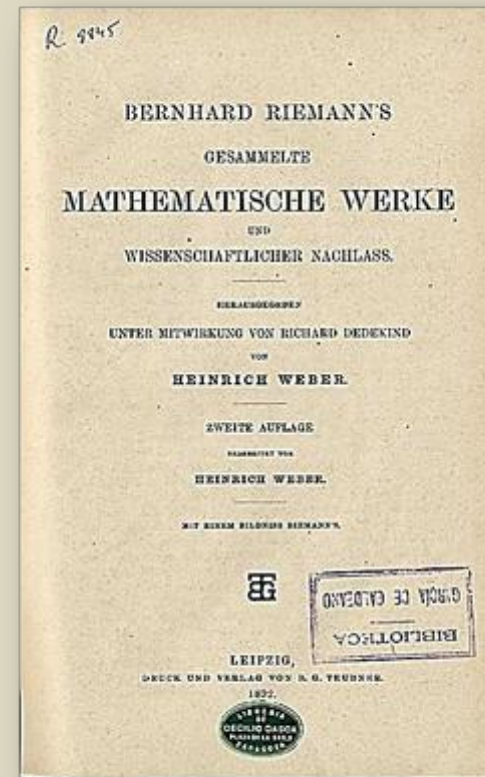
El libro *Vorlesungen über die Theorie der automorphen Functionen. Erster Band; Die gruppentheoretischen Grundlagen* es un clásico. Contiene dibujos de gran calidad de teselaciones del plano hiperbólico y de teselaciones límite en la esfera del infinito del espacio hiperbólico, como el de la página 440 que se expone, con una calidad de precisión no superada hasta el uso de ordenadores, hacia 1970.



36. Riemann, Bernhard, 1826-1866

Bernhard Riemann's Gesammelte mathematische Werke und Wissenschaftlicher Nachlass / Herausgegeben unter Mitwirkung von Richard Dedekind, von Heinrich Weber
Leipzig : B. G. Teubner, 1892

Legado ZGG



Bernhard Riemann

(Breselenz, 1826 - Selasca, 1866)

El alemán Bernhard Riemann es uno de los grandes matemáticos del siglo XIX. Inició estudios de teología en la Universidad de Göttingen pero pronto pasó a la facultad de filosofía para dedicarse a las matemáticas. En su corta vida profesional introdujo ideas de enorme importancia en análisis real (integral de Riemann), análisis complejo (superficies de Riemann) o geometría (variedad riemanniana). Sus preguntas acerca de la geometría que define el universo le llevaron a una nueva concepción de la misma. Setenta años más tarde, Einstein encontró en la teoría desarrollada por Riemann el marco matemático para su teoría de la relatividad general.

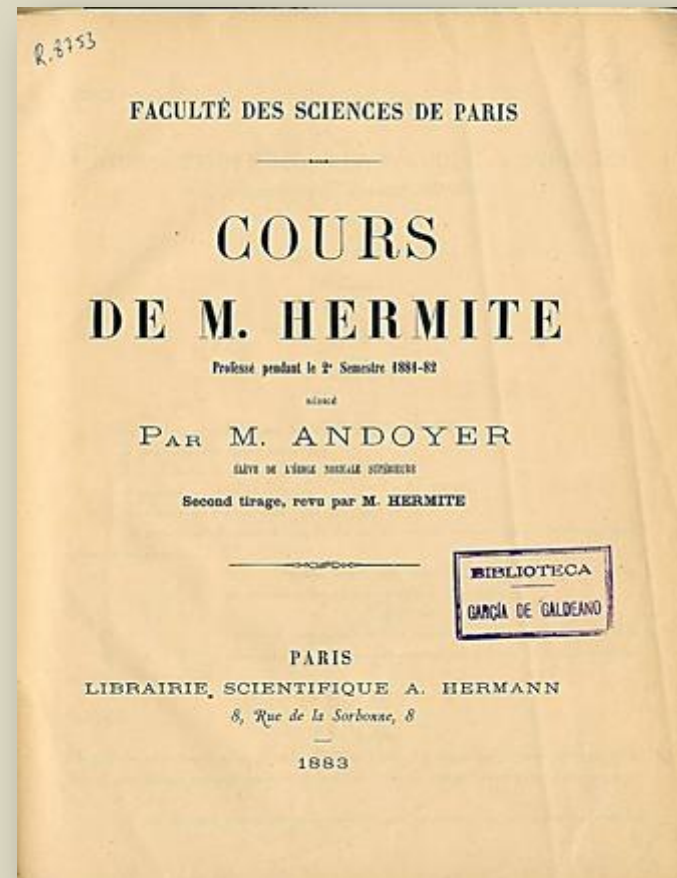
En su trabajo *Ueber die Anzahl der Primzahlen unter einer gegebenen Grösse* (Sobre el número de primos menores que una cantidad dada) formuló la llamada Hipótesis de Riemann sobre la distribución de ceros de la función zeta. Su relación con el problema de la densidad de números primos en el conjunto de los naturales la convierte, para muchos, en el problema abierto más importante de las matemáticas. El Instituto Clay de Matemáticas de la Universidad de Cambridge, en Massachusetts, ha ofrecido un millón de dólares a la primera persona que desarrolle una demostración correcta de la conjetura. No hay premio, sin embargo, para quien demuestre que la hipótesis es falsa.

Buena parte de los trabajos de Riemann salieron a la luz después de su muerte, gracias al empeño de alguno de sus discípulos. El ejemplar que se presenta es una segunda edición de la obra publicada en 1876 por R. Dedekind (1831-1916) y H. M. Weber (1842-1913).

37. Hermite, Charles, 1822-1901

Cours de M. Hermite professé pendant le 2e Semestre 1881-82 / rédigé par M. Andoyer
Paris : Librairie Scientifique A. Hermann, 1883

Legado ZGG



Charles Hermite

(Dieuze, 1822 - París, 1901)

El libro de Hermite que se presenta es una muestra de algo muy común en la época: edición de cursos impartidos en la universidad y redactados por alguno de los asistentes. En este caso se trata de un manuscrito xerocopiado con redacción, revisada por el propio Hermite, de M. H. Andoyer (1862-1929), estudiante entonces y luego reputado astrónomo.

El gran matemático francés Charles Hermite hizo importantes contribuciones al estudio de las funciones elípticas y abelianas. Muchos objetos matemáticos llevan su nombre. En particular, los polinomios de Hermite son muy útiles para describir las soluciones de la ecuación de onda de Schrödinger y de otras ecuaciones diferenciales.

Hermite es también conocido por su método de integración y, sobre todo, por su demostración de la trascendencia del número e .

Además fue un excelente profesor. Muchos de los matemáticos del siglo XIX recibieron clases de Hermite y hay abundantes testimonios de su admiración por él como profesor. El francés Hadamard (1865-1963) se refería a él con estas palabras:

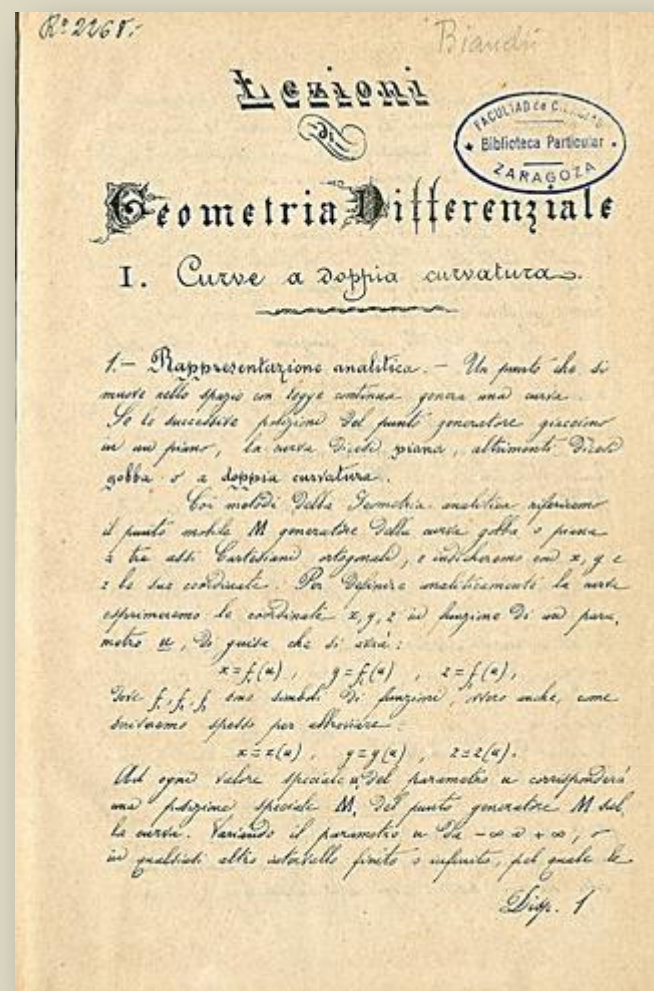
Je ne crois pas que ceux qui jamais lui écoutèrent puissent imaginer comment était magnifique l'enseignement d'Hermite, débordant d'enthousiasme pour la Science, qui semblait prendre vie à sa voix et dont il ne lassait pas de nous faire sentir la beauté, tant il la ressentait lui-même jusqu'au plus profond de son être.



38. Bianchi, Luigi, 1856-1928

Lezioni di geometria differenziale / Luigi Bianchi
[S.l.] : [s.n.], [1886?]

Legado ZGG



Luigi Bianchi

(Parma, 1856 - Pisa, 1928)

Luigi Bianchi fue un matemático italiano, líder de la importante escuela de geómetras que surgió en Italia a finales del XIX. Estudió y fue profesor en la Scuola Normale Superiore de Pisa. Sus matemáticas reflejan la influencia de las ideas geométricas de Riemann, Lie y Klein.

En 1868 Beltrami establece una realización concreta de la geometría hiperbólica, demostrando por tanto su consistencia.

Lleva su nombre la clasificación de las nueve posibles clases de isometría de los grupos de Lie tridimensionales, que son grupos de isometrías de ciertas clases de variedades riemannianas tridimensionales. Estos grupos de Lie tienen importancia en relatividad y en la geometrización de 3-variedades según Thurston.

También llevan su nombre algunas identidades entre tensores de una variedad riemanniana.

Sus biógrafos lo consideran un maestro del estilo claro y atractivo además de un científico genial.

El libro expuesto, *Lezioni di geometría differenziale*, es una reproducción del texto manuscrito de sus clases de geometría diferencial, que se presenta en 1886. Es un tratado sistemático de la teoría de curvas y superficies con atención especial a la geometría en varias dimensiones.

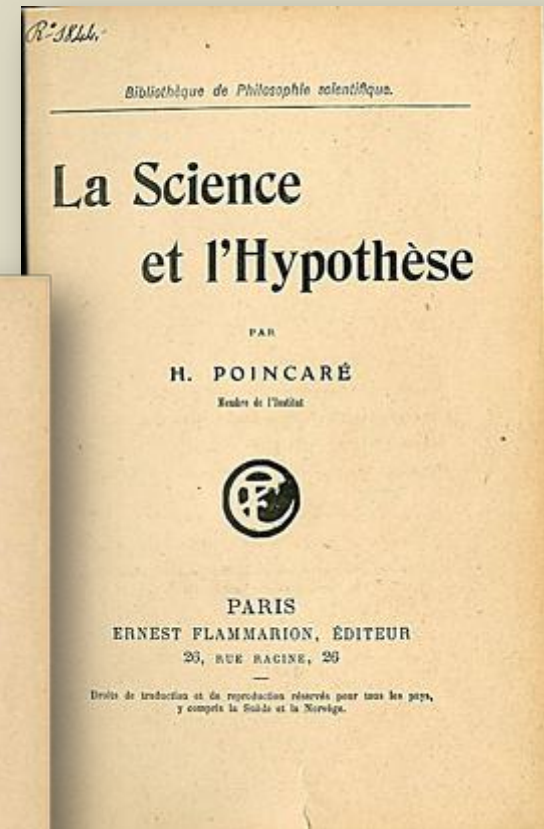
En 1893 se publica por primera vez la versión impresa de este texto que constituye el primero de los tres tomos de su conocida obra *Lezioni di geometría differenziale*.



39. Poincaré, Henri, 1854-1912

La science et l'hypothèse / par H. Poincaré
Paris : Ernest Flammarion, [1906]

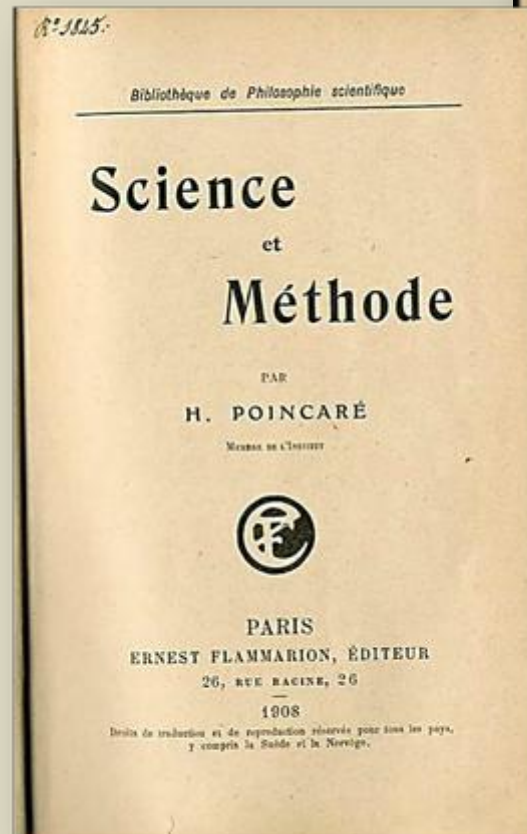
Legado ZGG



40. Poincaré, Henri, 1854-1912

Science et méthode / par H. Poincaré
Paris : Ernest Flammarion, 1908

Legado ZGG



Henri Poincaré

(Nancy, 1854 - París, 1912)

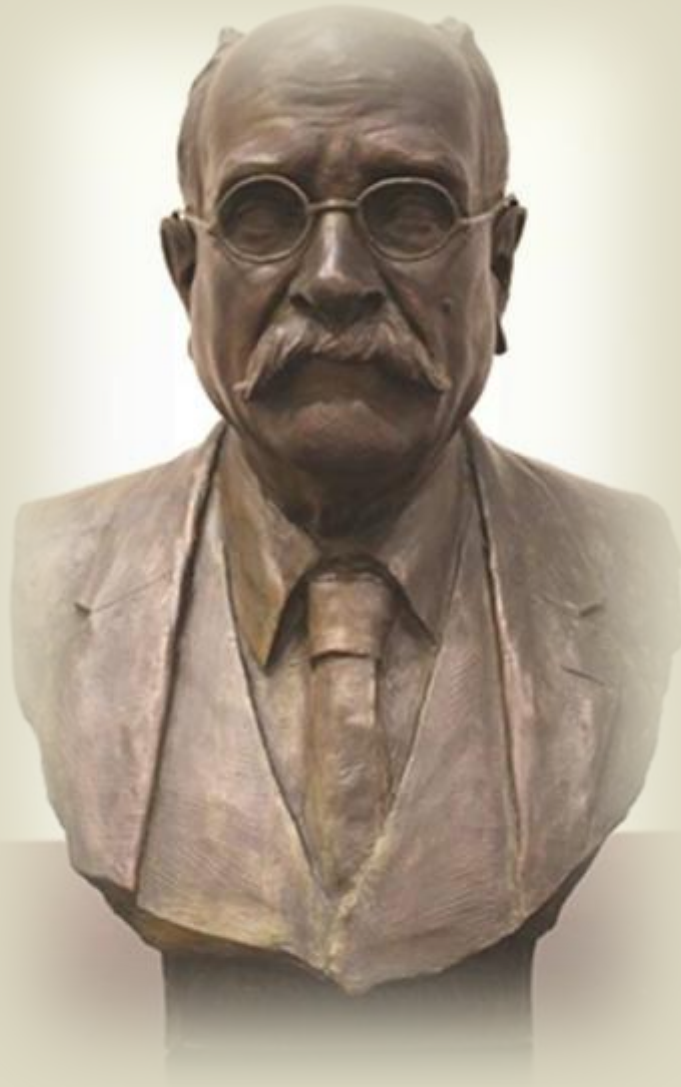
Jules Henri Poincaré fue un profundo pensador científico francés (matemático, físico, filósofo de la ciencia). Por su dominio de todos los temas de la matemática se le considera el último *universalista*. Estudió en el Lycée de Nancy, destacando en casi todas las materias. Fue alumno de la École Polytechnique bajo la tutela de Charles Hermite, y de la École des Mines donde obtuvo el título de ingeniero. En su tesis doctoral introdujo un nuevo método geométrico para estudiar ecuaciones diferenciales que permitía ser aplicado para modelar el movimiento de cuerpos en el sistema solar. Fue profesor en Caen y en la Sorbona.

Creador de la topología, define el *grupo fundamental* de un espacio, primer invariante topológico establecido. Es autor de la célebre Conjetura, que establece la esfera tridimensional como la única variedad tridimensional cerrada con grupo fundamental trivial, resuelta por Perelman en 2003, siguiendo el programa de Hamilton.

Poincaré tiene trabajos originales en casi todos los campos de las matemáticas y la física. Se exponen dos títulos de su extensa producción científica y filosófica:

La science et l'hypothèse (1906). La obra consta de cuatro partes: Número y magnitud, Espacio, Fuerza y Naturaleza. En la segunda explica de forma divulgativa la geometría hiperbólica que define un mundo con una geometría diferente a la euclídea.

Science et méthode (1908). Contiene sus ideas sobre la naturaleza de las matemáticas y el razonamiento matemático. Se incluyen ideas generales sobre el espacio, la nueva mecánica y la astronomía. Observa que pequeñas variaciones de las condiciones iniciales de un problema pueden llevar a soluciones dispares, intuyendo la teoría del caos.



Obras de Zoel García de Galdeano

- Selección de obras
- Discursos y participación en congresos
- *El Progreso Matemático*

Zoel García de Galdeano

Firmado R. P. T. 1923

Busto de escayola policromado

Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza

Selección de obras



41. *Las modernas generalizaciones expresadas por el álgebra simbólica, las geometrías no-euclídeas y el concepto de hiper-espacio* / por Zoel García de Galdeano
Madrid : Imp. de Suc. de J. Cruzado á cargo de Felipe Marqués, 1896
42. *Tratado de álgebra. Parte primera, Tratado elemental* / Zoel García de Galdeano
Madrid : Imprenta de Gregorio Juste, 1883
43. *Tratado de análisis matemático. T. II, Principios generales de la teoría de las funciones* / por Zoel G. de Galdeano
Zaragoza : [s. n.], 1904 (Tip. de Emilio Casañal)
44. *Enseñanza matemática* / por Zoel G. de Galdeano
Zaragoza : G. Casañal, 1918
45. *Geometría general. Parte segunda. Sistematización de la geometría* / por Z. García de Galdeano
Zaragoza : Calixto Ariño, 1895

Discursos y participación en congresos



46. *Note sur la critique mathématique* / par Zoel G. de Galdeano (Saragosse)
Paris : Imprimerie Gauthier-Villars, 1900
47. *Las correspondencias matemáticas en la Ciencia* / por Zoel García de Galdeano
Madrid : Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, [1910]
48. *La intelectualidad científica* / por Zoel G. de Galdeano Madrid : Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, [1911] (Imprenta de Eduardo Arias)
49. *La matemática hasta el presente y en sus aplicaciones futuras* / por Zoel G. de Galdeano
Madrid : Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, [1917] (Imprenta de Eduardo Arias)
50. *La Ciencia, la Universidad y la Academia* : discurso leído en Sesión Inaugural de la Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza por su presidente Zoel G. de Galdeano, celebrada el día 28 de mayo de 1916
Zaragoza : Academia de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza, 1916 (G. Casañal)



El objeto y los propósitos de la actual publicación

51. *El progreso matemático : periódico de matemáticas puras y aplicadas /*
director, Zoel G. de Galdeano

Zaragoza : Tip. de Julián Sanz, 1891-1900

Mensual

Año 1, n. 1 (20 en. 1891) - año 5, n. 55 (2º sem. 1895); serie 2, año 1, n. 1
(mayo 1899) - año 2, n. 18 (dic. 1900)

Desde n. 4 se edita en: Imp. de C. Ariño. Desde 1899 en Imp. Vda. de Ariño

[Acceso al texto completo](#)

ÍNDICE DE AUTORES

Agnesi, Maria Gaetana, 12
Al-Baghdadi, Muhammad, 3
Andoyer, M., 37
Apolonio de Perge, 2

Bails, Benito, 16
Beaune, Florimond de, 22
Bélibor, Bernard Forest de, 15
Benoist, Adolphe, trad., 33
Bianchi, Luigi, 38
Bradwardine, Thomas, 4

Cavalieri, Bonaventura, 11
Chasles, Michel, 32
Ciruelo, Pedro, 6
Clebsch, Alfred, 30, 33
Commandino, Federico, 1, 3

Dedekind, Richard, 36
Descartes, René, 22

Euclides, 7, 8, 9, 10
Euler, Leonhard, 25, 26

Fricke, Robert, 35

Galli Bibiena, Ferdinando, 14
Galois, Évariste, 28
García de Galdeano, Zoel, 41-51
Germain, Sophie, 27

Halley, Edmond, 2
Hermite, Charles, 37
Hoüel, Jules, trad., 34

Johannes Regiomontanus, 5

Klein, Felix, 35
König, Samuel, 9
Kresa, Jacobo, 8

L'Hospital, Guillaume François Antoine de, 20
Lindemann, Ferdinand, 33
Lobachevskii, N. I., 34

Monge, Gaspard, 29
Newton, Isaac, Sir, 17, 18

Pappo de Alejandría, 1
Picard, Émile, 28
Plücker, Julius, 30
Poincaré, Henri, 39, 40

Riccati, Jacopo, 24
Riemann, Bernhard, 36

Scamozzi, Giovanni Domenico, 13
Schooten, Frans van, 22
Serlio, Sebastiano, 13
Simpson, Thomas, 23
Simson, Robert, 10
Stirling, James, 18

Tacquet, André, 7
Taylor, Brook, 19
Tosca, Tomás Vicente, 21

Vallée, Louis Léger, 31
Weber, Heinrich M., 36

ÍNDICE DE IMPRESORES Y EDITORES

Academia de C. Exactas, Físico-Químicas y Naturales de Zaragoza, 50

Academia Imperial de Ciencias de San Petersburgo, 25

Amiguet, Jerónimo (Valencia), 4

Arias, Eduardo (Madrid), 48, 49

Ariño, Calixto (Zaragoza), 51, 55

Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (Madrid), 47, 48, 49

Bachelier (París), 31

Balfour, J. (Edinburgo), 10

Bernard, Ve. (París), 29

Bousquet, Marc-Michel (Lausanne), 26

Casañal, Emilio (Zaragoza), 43

Casañal, Gregorio (Zaragoza), 44, 50

Cavero Cortes, Manuel (Valencia), 21

Concordia, Girolamo (Pisa), 3

Courcier, Ve. (París), 27

Cruzado, J. (Madrid), 41

Dozza, Evangelista, Herederos de (Bologna), 1

Duncker und Humblot (Berlin), 30

Elzevier, Daniel (Amsterdam), 22

Elzevier, Lodewijk (Amsterdam), 22

Flammarion, Ernest (París), 39, 40

Foppens, Francisco (Bruselas), 8

Franceschi, Giacomo (Venecia), 13

García, Joseph (Valencia), 21

Gauthier-Villars (París) 28, 32, 33, 34, 46

Giusti, Iacopo (Luca), 24

Ibarra, Joaquín (Madrid), 16

Innys, William (Londres), 19

Joffre, Juan (Valencia), 4

Juste, Gregorio (Madrid), 42

Meursius, Jacobus (Amberes), 7

Montalant, François (París), 20

Monti, Paolo (Parma), 14

Nourse, John (Edimburgo), 10

Nyon(París), 15

Petreius, Johann (Nuremberg), 5

Regia Ducal Corte (Milán), 12

Sanz, Julián (Zaragoza), 51

Scheurleer, Henri (La Haya), 9

Teubner, B. G. (Leipzig), 30, 35, 36

Theatro Sheldoniano (Oxford), 2, 18

Whistler, Edward (Oxford), 18

Wingrave, F. (Londres), 23

Comisión:

María Teresa Lozano Imizcoz (Presidenta)

Manuel Alfaro García

María Pilar Alfaro García

Elena Ausejo Martínez

Julio Bernués Pardo

Pedro J. Miana Sanz

Eva Noriega Migueles

Textos:

Manuel Alfaro García

María Pilar Alfaro García

Elena Ausejo Martínez

Julio Bernués Pardo

María Teresa Lozano Imizcoz

Edición:

Paz Miranda Sin

Coordinación :

Eva Noriega Migueles



Servicio de
Publicaciones

Universidad Zaragoza

ISBN 978-84-16723-50-8

Editan:



Instituto Universitario de Investigación
de Matemáticas
y Aplicaciones
Universidad Zaragoza

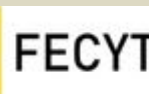


Biblioteca
Universidad Zaragoza



Facultad de Ciencias
Universidad Zaragoza

Colaboran:



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



Vicerrectorado de
Cultura y Política Social
Universidad Zaragoza