

LOS JESUITAS ESPAÑOLES Y LA RENOVACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS DURANTE LA ILUSTRACIÓN

JUAN NAVARRO LOIDI

Instituto de Bachillerato a Distancia de Gupúzcoa

Los jesuitas jugaron un papel importante en el progreso y la difusión de las matemáticas en los países católicos durante los siglos XVI y XVII¹. Su participación en el adelanto de las matemáticas se redujo en el siglo XVIII, aunque también en ese siglo hubo matemáticos jesuitas destacados como G.G. Sacchieri (San Remo 1667-Milán 1733), V. Riccati (Castelfranco (Italia) 1707 - Treviso (Italia) 1775), o R.Y. Boskovich (Ragusa (Croacia) 1711-Milán 1787). En España, durante el siglo XVII la importancia de los jesuitas en la difusión de las matemáticas fue muy grande²; sin embargo, su influencia en el siglo de la Ilustración no suele apreciarse. En esa falta de consideración ha influido que la época más brillante de las matemáticas españolas en ese siglo fue después de su expulsión en 1767³, junto a un desconocimiento de su contribución a la preparación de ese renacimiento de las matemáticas españolas.

(1) O'NEIL y DOMÍNGUEZ (eds.) *Diccionario Histórico de la Compañía de Jesús* (2001: 2571-2574) que en adelante se citará DHCJ (2571-2574).

(2) NAVARRO BROTONS (1996); DOU (1997).

(3) La obra más influyente de esa época fue *Elementos de matemáticas* de Benito BAILS, publicada a partir de 1779. J.J. GARCÍA, P. GIANNINI, F. VILLALPANDO etc. publicaron también sus principales libros después de la expulsión.

En el siglo XVII los jesuitas dominaron la enseñanza de las matemáticas en España por la decadencia generalizada de las universidades y por el fracaso de los matemáticos palaciegos. Los jesuitas abrieron en 1625 dos cátedras de matemáticas en el Colegio Imperial de Madrid, que se convirtieron en las instituciones más avanzadas del reino en esta materia⁴. La Academia de Matemáticas que había fundado Felipe II en la corte, con el paso del tiempo se quedó reducida al cargo de Catedrático Real de Matemáticas, que acabó encargándose también de las tareas del Cosmógrafo Real del Consejo de Indias. En 1624, cuando falleció Juan Cedillo que ocupaba esas funciones, el rey no encontró quien pudiera encargarse de ellas y las confió al Colegio Imperial para que un matemático de la Compañía de Jesús ocupara esos cargos⁵. De esa forma, durante el siglo XVII fueron jesuitas los más prestigiosos matemáticos del país y los principales consejeros de la Corona en materias científicas y técnicas, incluso militares.

Durante ese siglo de los dieciocho matemáticos jesuitas conocidos⁶ la mitad eran originarios de otros países. En España a la falta de interés por las matemáticas se sumaba el efecto de una Pragmática Sanción dada por Felipe II en 1559, prohibiendo a sus súbditos estudiar en universidades extranjeras. Esa norma hacía muy difícil que una persona interesada en las matemáticas pudiera conocer las nuevas teorías enseñadas en Europa. Los jesuitas sortearon esa dificultad trayendo matemáticos formados en otros países a dar clases en sus colegios, principalmente en el Colegio Imperial.

El siglo XVIII

Con la llegada de Felipe V cambió la situación de la enseñanza de las matemáticas. Se crearon la Academia de Guardiamarinas de Cádiz (1714) y la Academia de Matemáticas de Barcelona (1720) para la formación técnica y matemática de los militares de mar y tierra. Por otra parte, dejó de estar prohibido salir a formarse al extranjero, aunque

(4) SIMÓN (1992: 149-181).

(5) VICENTE (1991: 135-214).

(6) DOU (1997).

hasta la segunda mitad del siglo XVIII las estancias de estudio en otros países fueron escasas. Los jesuitas conservaron el cargo de Catedrático – Cosmógrafo Real y las subvenciones a las cátedras de matemáticas del Colegio Imperial. Además, mejoraron su influencia en las universidades y ocuparon el cargo de confesor real con Felipe V y Fernando VI. Pero disminuyó su influencia en las matemáticas españolas porque sus profesores fueron menos capaces o dejaron de interesarse por las matemáticas y se dedicaron a otras materias, y porque no vinieron de otros países religiosos bien preparados para mantener el nivel de la enseñanza. Esta evolución cambió a partir de 1750, por lo que conviene estudiar por separado los distintos periodos de tiempo.

Durante el siglo XVIII se han localizado los siguientes profesores de matemáticas o cosmógrafos reales jesuitas:

Alcázar, Bartolomé (Murcia 1648 - Madrid 1721); Alvarez, Gaspar (Madrid 1704 - Madrid 1759); Bramieri, Esteban (Venecia, fl 1751); Benavente, Miguel (Madrid 1726 - 1784?); Campcerver, Ignacio (Manresa 1722 - Ferrara 1798?); Cañas, José (Jerez 1646 - Sevilla 1735); Cassani, José (Madrid 1673 - Alcalá de Henares 1750); Cerdá, Tomás (Tarragona 1715 - Forli 1791); Eximeno, Antonio (Valencia 1729 - Roma 1808); Fresneda, Pedro (fl. 1746); Reguera, Carlos (Toledo 1672 - Madrid 1742); Rieger, Christian (Viena 1714 - Viena 1780); Terreros, Esteban (Trucios 1707 - Forli 1782); Ulloa, Pedro (Madrid 1663 - Madrid 1721); Wendlingen, Juan (Praga 1715 - Liberichstz (Bohemia) 1790).

De 1700 a 1730

Los principales profesores de matemáticas de estas primeras décadas se habían formado a finales del siglo anterior. El más conocido es José Cassani, que fue profesor en el Colegio Imperial de Madrid de 1700 a 1732⁷. Cassani se dedicó a la astronomía y a las matemáticas puras y aplicadas al comienzo de su carrera, luego, aunque continuó dando cla-

(7) Sobre este jesuita se puede ampliar en DH CJ (v. I, 695); SIMÓN (1992: 84, 125-126, 211, 515, 520, 523-24, 529); CAPEL (1982: 119, 120, 123); SOMMERVOGEL (1891: v. II, 812 – 816, esta bibliografía no numera las hojas sino las columnas). Su vida y su actuación en la fundación de la Academia de la lengua se estudia en Eguía Ruíz C. (1935) “El padre José Cassani cofundador de la Academia española” en *Boletín de la Academia española*, XXII, 7-30.

ses de matemáticas, se consagró sobre todo a la organización y puesta en marcha de la Real Academia Española, de la que fue uno de los fundadores. Fue también calificador de la Santa Inquisición y Visitador de Librerías. Publicó muchos libros sobre la historia de la Compañía o sobre temas religiosos. Sobre materias científicas o técnicas sus principales obras fueron *Escuela militar de fortificación* (1705) y *Tratado de la naturaleza, origen y causas de los Cometas* (1737). También publicó en las *Memoires de l'Académie des Sciences* los resultados de unas observaciones astronómicas que realizó en 1701 y 1706.

Escuela militar de fortificación es un libro que trata sobre todo de arquitectura militar⁸. También se dedica a la artillería, discutiendo la trayectoria de las balas. Sobre dinámica mantiene una postura escéptica, criticando tanto a las nuevas teorías galileanas como a los antiguos “ímpetus” medievales. En fortificación reconoce el dominio que tenían las teorías de Vauban. Alaba los libros que sobre esa materia habían escritos los jesuitas y critica los escritos por Fernández de Medrano de quien dice que escribía “mas como practico que dirigido a la pulidez con que suelen explicar los científicos” (p. 178). Los ingenieros militares de Felipe V, muchos discípulos de Medrano, le criticaron y decían sobre este libro, y sobre la enseñanza militar de los jesuitas, frases como:

“desengañense todos de que las partes que pertenecen al Arte Marcial no se pueden aprender en conclusiones con artificio y sutileza de la logica, sino (como dice el famoso Camois) vendo, tratando é pelejando” (Archivo General de Simancas, Guerra Moderna, leg^o 2994)

Tratado de la naturaleza, origen y causas de los Cometas fue publicado 1737, pero parece escrito con anterioridad. En los capítulos IX, X y XI, que están dedicados a relatar las observaciones sobre el paso de cometas realizadas desde antes del nacimiento de Cristo hasta la publicación del libro, sólo hay una observación de 1737, las restantes son anteriores a 1702. Cassani sigue las enseñanzas del astrónomo jesuita Riccioli (1598-1671) e ignora los trabajos de Newton (1643-1721) y

(8) Para saber más de este libro se puede consultar NAVARRO LOIDI (2006: v. I, 254-264).

Halley (1656 – 1742)⁹. Critica a Aristóteles y acepta que los cometas tienen trayectorias supralunares, llegando a reconocer que “ha caído tanto la sentencia de Aristóteles que ya solo se acuerdan para impugnarle” (p. 74). Pero está en contra de que los cometas reaparezcan periódicamente y critica al astrónomo Cassini por defenderlo¹⁰.

También enseñó matemáticas en el Colegio Imperial durante estos años Pedro Ulloa. Antes había sido profesor de filosofía en Oropesa. Además ocupó el cargo de Cosmógrafo Real y realizó algunas observaciones astronómicas. Al final de su vida se dedicó a la música, publicando un libro titulado *Música universal ó principios universales de la música* (1717)¹¹.

Ulloa publicó unos *Elementos Matemáticos* (1706) que se dividen en dos partes la primera trata de la aritmética y el álgebra y la segunda de la geometría. En la parte dedicada al álgebra se llega a considerar las ecuaciones de tercer grado y los logaritmos, utilizando una escritura simbólica bastante moderna. En la parte consagrada a la geometría, se utiliza a menudo el simbolismo algebraico para abreviar los razonamientos. Se ha dicho que fue el introductor en España de la geometría analítica o cartesiana¹², pero, propiamente, lo que hace Ulloa es utilizar el álgebra para facilitar la exposición de los *Elementos* de Euclides, pues el propio Ulloa afirma que:

“Esta 2^o parte, en que se empieza a considerar la Magnitud en orden à el Espacio contiene los Elementos Geometricos de Euclides” (p. 153).

No es pues un libro de análisis geométrico, como el de Descartes. Es un libro didáctico; pero también es una obra en la que se reconoce

(9) Riccioli fue un astrónomo y geógrafo jesuita partidario de las teorías de Tycho Brahe. Newton publicó *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* en 1687. Halley calculó la órbita del cometa que lleva su nombre en 1705 afirmando que el de 1682 era el mismo que había sido visto en 1531 y 1607, y anunciando que volvería a pasar en 1758.

(10) Un análisis más largo y algo más favorable de este libro se puede leer en VERNET (1998: 159).

(11) Se puede saber más sobre este autor en SOMERVOGEL (1891: v. VIII, 343).

(12) Con cierto retraso pues el *Discurso del método* de Descartes se publicó en 1637.

la utilidad del álgebra a la hora de exponer la geometría y representó un paso adelante en la forma de enseñar la geometría en España.

En estas décadas pudieron seguir dando clases de matemáticas los jesuitas Bartolomé Alcázar y José Cañas, que a finales del siglo XVII impartían esa materia en el Colegio Imperial y en el Colegio de Cádiz respectivamente¹³. Pero no parece que trabajaran las ciencias exactas durante el siglo XVIII.

1730-1750

En 1727 comenzó a funcionar el Seminario de Nobles de Madrid, dependiente también de la Compañía de Jesús. En él explicaron matemáticas Gaspar Álvarez y Pedro Fresneda, que también lo hicieron en el Colegio Imperial, donde enseñaba el Cosmógrafo Real Carlos de la Reguera.

Sólo se ha localizado un libro de matemáticas publicado por los jesuitas españoles en estos años: *Los Elementos geométricos de Euclides* (1739) escrito por Gaspar Álvarez¹⁴. Además de esta versión de los *Elementos* de Euclides Álvarez, escribió la autorización de varios libros, por ejemplo de la *Geographia historica* de Pedro Murillo Velarde¹⁵. Esta edición de los *Elementos* de Álvarez es una versión castellana del libro de Euclides hecha a partir de *Elementa Geometriae* (1654) del también jesuita Andrea Tacquet. Álvarez critica las versiones españolas anteriores de Kresa, por ser demasiado prolija, y Tosca, por ser parte de un tratado en 9 volúmenes. Cassani, en el prólogo critica también la versión de Zaragoza. Pero esta adaptación no es mejor que ellas. El libro de Tacquet fue una buena versión de los *Elementos* que se utilizó mucho, la adaptación de Álvarez es correcta y debió ser

(13) Para saber más sobre CAÑAS se puede consultar DHCJ (v. I: 640-641) o SOMMERVOGEL (1891: v. 2, 610), para ALCÁZAR DHCJ (v. I: 40), SOMMERVOGEL (1891: v. I, 142-145) o SIMÓN (1992: 514).

(14) Más información sobre este jesuita se puede encontrar en SOMMERVOGEL (1891: v. I., 250 y v. VIII, 1621) o en SIMÓN (1992: 515).

(15) No se estudian en esta comunicación jesuitas como Murillo Velarde o Kino que desarrollaron su labor científica en América o Filipinas.

útil para la enseñanza en el Seminario de Nobles, pero no aportaba nada nuevo.

En estas décadas otros jesuitas tuvieron varias intervenciones importantes en cuestiones científicas y técnicas. Carlos de la Reguera¹⁶, como Cosmógrafo Real, informó sobre el permiso solicitado por la Academia de Ciencias francesa en 1734 para medir un grado del meridiano terrestre en el Ecuador a la altura de Quito. De la Reguera informó favorablemente y propuso que dos españoles acompañaran a los expedicionarios franceses para evitar que se dedicaran a cuestiones comerciales o al espionaje militar¹⁷. Pero esos puestos en la expedición fueron cubiertos por los guardiamarinas Jorge Juan y Antonio de Ulloa de la Academia de Cádiz. Los jesuitas seguían siendo consejeros científicos del monarca, pero el nuevo rey prefería enviar militares en las expediciones promovidas por la corona.

Los jesuitas también jugaron un papel importante en la publicación de los resultados de ese viaje al Ecuador. Pedro Fresneda¹⁸ que era Cosmógrafo Real en 1748 escribió a favor de la edición de los textos que escribieron J. Juan y A. de Ulloa. Fresneda antes había sido maestro de filosofía en la Universidad de Alcalá, de matemáticas en el Seminario de Nobles y de Prima en el Colegio Imperial. Pero en la publicación de esos textos jugó un papel más importante Andrés Marcos Burriel y López (Buenache de Alarcón (Cuenca) 1719 - Cuenca 1762). Ese jesuita no se dedicó a las matemáticas, sino a la historia y a la epigrafía. Fue un escritor ilustrado, amigo de Gregorio Mayans, que estuvo muy al tanto de la vida cultural española de la época. Las *Observaciones* (1748) y la *Relación Histórica* (1748) de Jorge Juan y Antonio Ulloa suscitaron ciertos reparos en el Tribunal de la Inquisición por aprobar el sistema de Copérnico. El padre Burriel les defendió, diciendo que el copernicanismo podía aceptarse como hipótesis, y los libros se editaron.

(16) Para saber más sobre de la Reguera se puede consultar DHCJ (v. IV: 3328), SOMMERVOGEL (1891: v. VI, 1612) y SIMÓN (1992: 122, 211 y 542).

(17) LAFUENTE (1992: 88).

(18) Sobre Fresneda se puede ampliar en SIMÓN (1992: 211), CAPEL (1982: 120) o LAFUENTE (1992: 221).

Otro ejemplo de colaboración en cuestiones de matemáticas aplicadas por parte de jesuitas que no enseñaban esa materia es la realización por parte de Carlos Martínez (1710-1774) y Claudio de la Vega (1680-1748), profesores de gramática del Colegio Imperial, de unas mediciones topográficas por toda España entre 1739 y 1743 que sirvieron para dibujar un mapa titulado *Exposición de las operaciones geométricas hechas por orden del Rey N.S. Phelipe V en todas las Audiencias Reales situadas entre los límites de Francia y Portugal*¹⁹.

1750-1767

Alrededor de 1750 se produjo una renovación de los estudios matemáticos en los colegios de la Compañía. En ese año, a instancias del P. Rávago confesor de Fernando VI, se organizó un observatorio astronómico en un edificio anejo al Colegio Imperial²⁰. Para dirigirlo y para revitalizar la enseñanza de las matemáticas en el Colegio Imperial, la orden hizo venir a Juan Wendlingen. Este jesuita checo fue también Cosmógrafo Real. Se encargó, en particular, de la formación matemática de algunos jesuitas que destacaban como Antonio Eximeno. En 1759 fue nombrado maestro de matemáticas del Príncipe de Asturias. Tras la expulsión volvió a Praga donde fue director del museo de matemáticas hasta 1770, y después residió en el colegio de Liberichstz hasta su muerte²¹. Mientras residió en España publicó *Elementos de la matemática* (1753-1756) en cuatro volúmenes, *Explicacion, y uso de la meridiana* (1756) y un artículo en *Philosophical Transactions* [1757-1758: v. 50, 640-645] sobre el eclipse lunar del 30 de julio de 1757.

Elementos de la matemática escritos para utilidad de los principiantes es un libro de texto completo, pero elemental. El prólogo es de Gaspar Álvarez que afirma sobre la enseñanza de las matemáticas:

(19) CAPEL (1982: 146-147). Este plano se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid.

(20) SIMÓN (1992: 211).

(21) Para conocer más sobre Wendlingen se puede ver DH CJ (v. IV, 4027), Simón (1992: 550), SOMMERVOGEL (1891: v. VII, 1604), o CAPEL (1982: 120 – 123).

“Estamos en un siglo en que la Augusta Majestad de las Matemáticas empieza a dejarse ver en el horizonte de nuestra España con algunos lucimientos. Hasta ahora havian estado como en crepúsculo y aun les faltan muchos passos para llegar al cenit, pero se ve con gran gusto de los zelosos y que tienen amor al bien público que esos pasos se van dando.” (v. I, s.p.).

Ese optimismo contrasta con el pesimismo que mostraba en la introducción a su edición de los *Elementos* diecisiete años antes:

“Y no obstante de tener esta ciencia nobles alicientes tan impulsivos, veo en nuestro País a su estudio aficionados bien pocos, y aun sugetos, que con sus buenas prendas quieren bizarrear en todo genero de erudicion, y literatura: tienen a la mathematica un cierto genero de horror con que creen ser un laberinto confuso en cuyo recinto se oculta el Minotauro, que se traga a los que en lo interior se introducen” (s.p.).

La condición de las matemáticas había mejorado entre los jesuitas.

En el primer volumen de los *Elementos* de Wendlingen se estudia la aritmética y el álgebra, en el segundo la geometría del plano y del espacio, en el tercero los logaritmos y la trigonometría plana y esférica y en el cuarto se encuentran las tablas trigonométricas y de logaritmos. El autor declara que ha escrito el libro “siguiendo a Wolffio” (v. I, s.p.), refiriéndose sin duda al matemático y filósofo alemán seguidor de Leibniz Christian Wolf (1679-1754) y a sus *Elementa Matheseos Universae* (1714-1716) de los que se hicieron muchas ediciones. Pero el tratado de Wendlingen es más elemental y aplicado que el del alemán. Así lo reconoce Wendlingen desde el comienzo:

“El modo sera el mismo que el de Wolffio de quien discordaré en poco procurando siempre unir lo práctico con lo especulativo, para que lo gusto de la practica endulce el trabajo del estudio y aive la aplicación” (v. I, s.p.).

En el libro se nota la influencia del cálculo infinitesimal. No se profundiza mucho en el álgebra, pero se llega a explicar un desarrollo indefinido en serie propuesto por Newton para la extracción de raíces. También en alguna exposición geométrica se introducen los infinitésimos, por ejemplo para hallar algebraicamente el área de un triángulo. Pero, no se llega a estudiar el cálculo infinitesimal, sobre el que

Wendlingen tenía preparado un libro del que se conserva un manuscrito en la Academia de Historia.

Quando Wendlingen llegó había comenzado a conocerse en la Península el cálculo infinitesimal, o de fluxiones, que había sido desarrollado más de cincuenta años antes por Newton y Leibniz. La falta de conocimiento de esa teoría fue la causa principal del atraso de las matemáticas en España durante la primera mitad del siglo XVIII²². Wendlingen probablemente lo enseñó en sus clases a los alumnos más avanzados. Pero, también se enseñó en algunas academias militares y no fue un jesuita, sino un militar, Pedro Padilla Arcos, el primero en publicar un libro explicando el nuevo análisis en castellano. Lo hizo en el tomo IV de su *Curso Militar de Matemáticas* (1756) preparado para sus clases en la Academia de los Guardias de Corps de Madrid. Eso muestra que los jesuitas iban perdiendo la preeminencia en matemáticas del siglo anterior. Además, en esa época se fundaron otras instituciones en las que se cultivaron las ciencias exactas, como la Academia de Bellas Artes de San Fernando creada en 1752, que fomentó la formación en arte y arquitectura, la Sociedad Matemática Militar dirigida por Lucuze que funcionó desde 1757 hasta 1761 y cuyo objetivo era redactar manuales para las academias militares, o el Real Observatorio de Cádiz organizado en 1753 por Jorge Juan²³.

Wendlingen no fue el único jesuita extranjero que enseñó matemáticas en Madrid en la década de 1750. El jesuita italiano Esteban Bramieri fue profesor del Seminario de Nobles y presidió unas conclusiones públicas de matemáticas defendidas por sus alumnos en 1757. Pero es conocido principalmente porque fue confesor de la reina madre.

En 1761 el austriaco Christian Rieger se trasladó a Madrid para reforzar la enseñanza de las matemáticas aplicadas²⁴. Antes había impartido matemáticas, arquitectura y física experimental en Viena.

(22) CUESTA DURTARI (1985)

(23) SELLES (1988: 173-186).

(24) Sobre Rieger se puede consultar DHCJ (v. IV, 3360) y SIMÓN (1992: 357).

Además de sus clases en el Colegio Imperial ocupó el puesto de Cosmógrafo Real y colaboró con la Academia de Bellas Artes de San Fernando. En España publicó *Elementos de toda la arquitectura civil* (1763) y *Observación del tránsito de Venus por el disco del sol el día 9 de junio de 1761* (1761), traducidos al castellano por su compañero Miguel Benavente. Antes de venir a España había editado en Austria dos tratados de arquitectura. Volvió a Viena en 1765, trasladándose luego a Liubliana, en donde permaneció hasta la supresión de la Compañía en 1773.

Elementos de toda la arquitectura civil es un tratado fundamentalmente técnico. Parece un intento de los jesuitas para influir en la Academia de Bellas Artes de San Fernando, a la que está dedicada la obra. En la “Advertencia del traductor” Benavente explica que las bases matemáticas de la arquitectura se suponen conocidas y no se van a estudiar:

“3º Supuestos los principios de Aritmética y Geometría se hallará en este tratado todo lo que corresponde a la Arquitectura, assi antigua como moderna, y para mayor perfeccion de muchos particulares, no poco utiles en las notas, como son las reglas mas necesarias para el Dibujo, Perspèctiva y demas correspondientes, de que, aunque no se trata de intento, se da lo necesario para los Architectos” (s.p.).

En la parte dedicada a la perspectiva se exponen los métodos de Vignola, Pozzo y Deidier, y un camino breve basado en “Desarguesio, Courtonio y otros” (p. 113), pero sólo se dan reglas, sin justificaciones ni explicaciones matemáticas.

Miguel Benavente fue profesor de matemáticas en el Colegio Imperial de Madrid durante muchos años y continuaba enseñándolas cuando se produjo la expulsión en 1767²⁵. Relacionado con ese autor se han examinado unas *Conclusiones Mathematicas* defendidas en 1761. Como en otras conclusiones de la época en este folleto sólo se esquematizan los temas tratados; pero se puede ver que son parecidos

(25) Se puede tener más información sobre Benavente en SOMMERVOGEL (1891: vol. I, 1286), SIMÓN (1992: 144, 211, 518), y VERNET (1998: 153, 165).

a los que se desarrollan en el tratado de Wendlingen, introduciéndose algunos desarrollos en serie, pero sin llegar a explicar las diferenciales e integrales.

El matemático más sobresaliente de la Compañía de Jesús en esas décadas fue Tomás Cerdá. Comenzó dando clases de filosofía en la Universidad de Cervera. Luego fue enviado a Marsella a perfeccionarse en matemáticas. En Marsella fue alumno de Esprit Pezenas, un jesuita francés que era seguidor de Newton, MacLaurin y otros matemáticos ingleses de la época. Con él permaneció Cerdá de 1753 a 1756. De vuelta a Barcelona enseñó matemáticas en el Colegio de Nobles de Cordelles hasta 1765. Publicó *Liciones de Matemáticas ó elementos generales de arithmética y álgebra* (1758, 2 v.), *Lecciones de mathematica o elementos generales de geometria* (1760) y, algo más tarde, una *Leccion de artillería* (1764). En 1765 se trasladó a Madrid para ocupar el cargo de Cosmógrafo Real, y enseñar matemáticas en el Colegio Imperial. Después de la expulsión residió en Forli y abandonó sus actividades científicas²⁶.

En el tomo primero de *Liciones de Matemáticas* se explica la aritmética. Las materias que se incluyen no son muy distintas a las que se daban en otras aritméticas de la época, pero Cerdá muestra un conocimiento de los últimos avances de la matemática muy superior al de los restantes autores españoles. Introduce los logaritmos neperianos, incluyendo sus tablas que “no se suele encontrar en lo común de las Tablas Logarítmicas pondré aquí para los aficionados al cálculo integral o al método inverso de las fluxiones.” (p. 304). Para calcularlos propone utilizar unas series introducidas por Euler diez años antes en su *Introductio in Amalysin Infinitorum* (1748).

El tomo segundo de *Liciones de Matemáticas* está dedicado al álgebra. En su mayor parte trata de la resolución de ecuaciones, viendo cómo acotar las raíces, cómo saber el número de raíces negativas o imaginarias etc. Explica el método de Cardano para resolver las ecuaciones

(26) Se puede saber más sobre CERDÁ en DHCH (v. I, 734-735), SOMMERVOGEL (1891: v. II, 992), SIMON (1992: 144, 211, 521 y 529). También en GASSOT (1995) y en el prólogo de GARCÍA DONCEL o en la introducción de GASSOT a la edición de su *Astronomía*.

ciones de tercer grado y el de Descartes para las de cuarto. Comenta las reglas a aplicar, pero muchas veces no las demuestra, enviando al lector interesado a diversos libros de Mac Laurin, Newton, Stirling, Harriot o Saunderson. Al estudiar las series advierte que no va a tratar las que dependen de la “cuadratura de curvas” para las que aconseja los libros de Stirling, Steward, Riccati, Moivre y Newton. Esta álgebra de Cerdá representa un avance importante respecto a otros libros publicados en castellano con anterioridad.

En *Lecciones de mathematica o elementos generales de geometria* se estudia la geometría del plano y del espacio y la trigonometría, plana y esférica. Es un libro más elemental que el tratado anterior, en el que no se aplican los métodos algebraicos.

El libro *Leccion de artillería* lo publicó para que se usara en la Academia que se iba a abrir en Segovia, a la que se incorporó el jesuita Eximeno como profesor de matemáticas. En la introducción y en el capítulo primero se exponen las leyes del movimiento, siguiendo a Newton. Buena parte del libro está dedicada a estudiar la trayectoria de los proyectiles. Dadas las dificultades del problema, sólo resuelve los casos más sencillos, empleando sólo un par de veces las fluxiones y las fuentes o integrales. También las emplea en algunos cálculos al estudiar la fuerza de la pólvora o las minas. Pero, en general, no se utilizan métodos infinitesimales que Cerdá explicaba en un libro que dejó sin publicar. Igualmente pensaba publicar un libro más extenso sobre el movimiento pues menciona “el tomo séptimo de mis obras que tengo dispuestas para la prensa en donde examinando el Movimiento de los Cuerpos por medios resistentes...” (p. 112). Este libro de artillería es interesante por su nivel científico, pero no parece que el autor domine las técnicas artilleras. Para los datos experimentales se refiere al inglés Robbins, a los franceses Belidor y La Valliere o a la academia inglesa de Woolwich.

Los libros que tenía preparados Cerdá no los pudo publicar por la expulsión. En la Academia de Historia de Madrid se encuentran algunos textos manuscritos suyos de los que varios son sobre el cálculo infinitesimal. Recientemente se ha publicado el texto del curso de *Astronomía* que explicó en 1760 en el Colegio de Cordelles. El curso se basa en la *Philosophia Britannica* (1747) del inglés Benjamin Martin. Cerdá parte de las leyes de Kepler y la dinámica de Newton y sigue las

teorías de Copérnico, lo que no era habitual en España en esa época. Pero resulta más sorprendente todavía que haga una defensa explícita del sistema heliocéntrico en el capítulo 7.

Además de estos jesuitas que se han mencionado también dieron clase de matemáticas en esta época Esteban Terreros y Pando, Antonio Eximeno y Ignacio Campcerver. Otros como Lorenzo Hervas y Panduro y Antonio Ludeña si no llegaron a ser profesores de matemáticas en España, al menos fueron alumnos de los profesores comentados. Pero todos ellos publicaron sus principales obras en Italia, después de la expulsión. Por eso no se consideran en este estudio, aunque conviene tenerlos en cuenta porque su labor posterior demuestra que el renacimiento de las matemáticas entre los jesuitas españoles a mediados del siglo XVIII no fue un fenómeno superficial.

En conclusión los jesuitas no tuvieron en el siglo XVIII el papel dirigente en matemáticas que habían tenido el siglo anterior. Pero hasta su expulsión siguió habiendo jesuitas entre los matemáticos más avanzados. No parece justo considerar que tuvieron un papel insignificante, o como decía el abogado Lanz de Casafonda en los *Diálogos de Chindulza* (1761):

“Estuvieron gozando la renta sin enseñarlas por muchos años hasta que al principio del Reinado de Fernando [VI...] dispusieron traer de Alemania un Padre, echando la voz que era el mayor matemático que se había conocido en Europa [...] con la novedad concurrieron al aula mozos muy hábiles, y aunque algunos asistieron por espacio de tres años, ninguno aprendió más que los principios de la aritmética y geometría, porque no salieron de aquí, ni han salido en catorce años los Padres Catedráticos, ni han tenido ningunas Conclusiones públicas, ni aun sacado un curso siquiera de matemáticas.”²⁷

Como se ha podido comprobar su actuación fue mucho más positiva.

(27) Tomado de SIMÓN (1992: 211) o CAPEL (1982: 121-122).

Bibliografía

- ÁLVAREZ, Gaspar (1739) *Elementos geométricos de Euclides: dispuestos en methodo breve, y facil*. Madrid, calle Angosta de San Bernardo
- BENAVENTE, Miguel (1761) “Conclusiones Mathematicas defendidas por Don Manuel María de la Torre Guedexa, cadete de Reales Guardas Españolas y D. Joseph Simon Salcedo Navarrete, cadete del real cuerpo de artilleros”. Madrid, s.i.
- CAPEL, Horacio (1982) *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*. Barcelona, Oikos-Tau.
- CASSANI, José (1705) *Escuela militar de fortificacion ofensiva, y defensiva: Arte de fuegos, y de esquadronar*. Madrid, Antonio Gonçales de Reyes
- (1737) *Tratado de la naturaleza, origen y causas de los Cometas*. Madrid, Manuel Fernández.
- CERDÁ, Tomás (1758) *Liciones de mathematica, ó elementos generales de arithmética y álgebra*. Barcelona, Suria.(2 vol.)
- (1760) *Lecciones de mathematica o elementos generales de geometria*. Barcelona, Suria.
- (1764) *Lección de Artilleria para el uso de la classe*. Barcelona, Suria
- (1999/1760), *Tratado de Astronomía*. Barcelona, Reial Acadèmia de Ciències i Arts.
- CUESTA DURTARI, Norberto (1985) *Historia de la invención del Análisis Infinitesimal y de su introducción en España*. Salamanca, Universidad de Salamanca.
- DOU, Alberto (1997) “Matemáticos Españoles Jesuitas de los siglos XVI y XVII” en: *Archivum Historicum Societatis Iesu*, LXVI, 301-321.
- GASSOT MATAS, Lluís (1995) “Tomàs Cerdà S.J. i la introducció del pensament newtonià a Barcelona”. En: *III Trobades d’Història de la Ciència i de la Tècnica*, 247-252. Barcelona, ed. SCHCT.
- LAFUENTE, Antonio; MAZUECOS, Antonio (1992) *Los caballeros del punto fijo*. Quito, SEHCT (1ª ed. 1987 Barcelona).
- NAVARRO BROTONS, Víctor (1996) “Los jesuitas y la renovación científica en la España del siglo XVII”, en: *Studia Historica*, 14, 15-44. Universidad de Salamanca.
- NAVARRO LOIDI, Juan Miguel (2006) *Las ciencias matemáticas y las enseñanzas militares durante el reinado de Carlos II*. Madrid, Ministerio de Defensa (2 v.).

- O'NEIL, Charles E.; DOMÍNGUEZ, Joaquín M^a (eds.) (2001) *Diccionario Histórico de la Compañía de Jesús. Biográfico-Temático*. Roma, Institutum Historicum S.I., Madrid Universidad Pontificia de Comillas (4 v.). Se cita DHCJ.
- RIEGER, Christian (1763) *Elementos de toda la arquitectura civil*. Madrid Joachin Ibarra.
- SELLÉS, Manuel; PESET, José Luis y LAFUENTE, Antonio (1988) *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*. Madrid, Alianza.
- SIMÓN DÍAZ, José (1992) *Historia del Colegio Imperial de Madrid*. Madrid, Instituto de Estudios Madrileños (2^a ed.).
- SOMMERVOGEL, Carlos (1891) *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus*. Bruxelles O. Schepens – Paris A. Picard. (12 vol.).
- ULLOA, Pedro (1706) *Elementos mathematicos*. Madrid, A. Gonçalez de Reyes.
- VERNET GINÉS, Juan (1998) *Historia de la Ciencia Española*. Barcelona, ed. Alta Fulla (facsimil de la edición de 1976).
- VICENTE MAROTO, M^a I; ESTEBAN PIÑEIRO, M. (1991) *Aspectos de la ciencia aplicada en la España del Siglo de Oro*. Salamanca, Junta de Castilla y León.
- WENDLINGEN, Juan, 1753-1756, *Elementos de la matemática*. Madrid, J. Ibarra. 4 v.