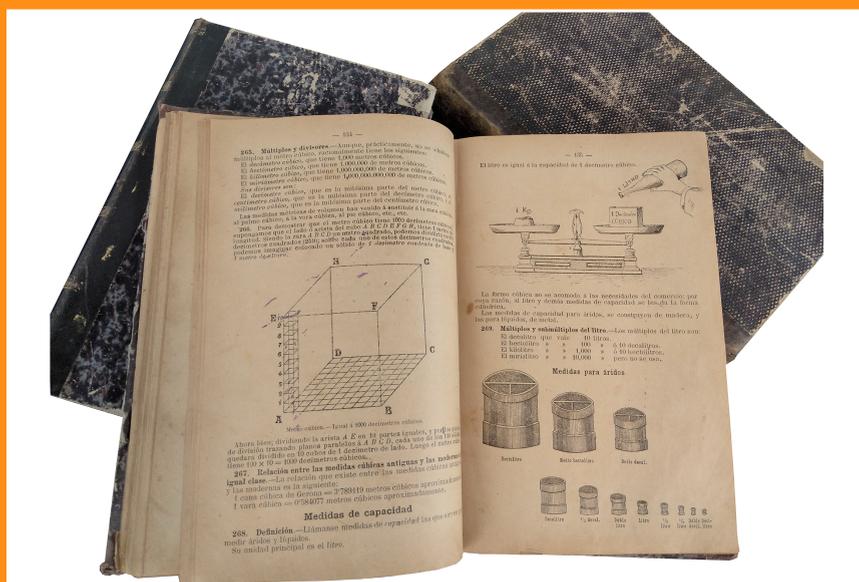


CARMEN LÓPEZ-ESTEBAN  
ALEXANDER MAZ-MACHADO (Eds.)

# LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA DURANTE EL SIGLO XVIII A TRAVÉS DE LOS LIBROS Y SUS AUTORES



AQUILAFUENTE  
**A**

Ediciones Universidad  
**Salamanca**



LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA  
DURANTE EL SIGLO XVIII  
A TRAVÉS DE LOS LIBROS Y SUS AUTORES

CARMEN LÓPEZ-ESTEBAN  
ALEXANDER MAZ-MACHADO  
(Eds.)

LAS MATEMÁTICAS EN ESPAÑA  
DURANTE EL SIGLO XVIII  
A TRAVÉS DE LOS LIBROS  
Y SUS AUTORES



Ediciones Universidad  
**Salamanca**

## AQUILAFUENTE, 288

©

Ediciones Universidad de Salamanca  
y los autores

Este libro “La enseñanza de las matemáticas en España en el siglo XVIII. Descripción y análisis comparado de libros de texto” se ha realizado al amparo del proyecto EDU2016-78764-P del Ministerio español de Economía, Industria y Competitividad y de los Fondos FEDER.

1ª edición: mayo, 2020  
ISBN: 978-84-1311-295-4 (impreso)  
978-84-1311-296-1 (PDF)  
978-84-1311-297-8 (ePub)  
978-84-1311-298-5 (mobipocket)  
978-84-1311-299-2 (POD)  
DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/0AQ0288>  
Depósito legal: S 107-2020

Ediciones Universidad de Salamanca  
Plaza San Benito s/n  
E-37002 Salamanca (España)  
<http://www.eusal.es>  
[eus@usal.es](mailto:eus@usal.es)

Maquetación:  
Nueva Graficesa S.L.  
Teléfono: 923 26 01 11  
Salamanca (España)

*Realizado en España- ade in Spain*

*Todos los derechos reservados.  
Ni la totalidad ni parte de este libro  
puede reproducirse ni transmitirse sin permiso escrito de  
Ediciones Universidad de Salamanca.*

Ediciones Universidad de Salamanca es miembro de la UNE  
Unión de Editoriales Universitarias Españolas  
[www.une.es](http://www.une.es)



CEP. Servicio de Bibliotecas

Las MATEMÁTICAS en España durante el siglo XVIII  
a través de los libros y sus autores / Carmen López-Esteban, Alexander Maz-Machado (eds.).  
— 1a. edición: mayo, 2020.— Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, [2020]

224 páginas.—(Aquilafuente ; 288)

Abstracts en español e inglés

Bibliografía

1. Matemáticas-España-Historia-Siglo 18o. 2. Matemáticas-Libros de texto-España-Historia-Siglo 18o.I. López Esteban, María Carmen, 1963-, editor. II. Maz Machado, Alexander, editor.

51:37.091.64(460)17”

# Índice

PRÓLOGO.....	
Historia de las matemáticas y educación matemática	
BERNARDO GÓMEZ.....	9
CAPÍTULO 1.	
Política educativa y manuales de matemáticas en el siglo XVIII. La Universidad de Salamanca como laboratorio	
ANA MARÍA CARABIAS TORRES .....	15
CAPÍTULO 2.	
Una mirada a la ciencia española del siglo XVIII: Los autores españoles de libros matemáticos	
ALEXANDER MAZ-MACHADO, CARMEN LEÓN-MANTERO, MARÍA JOSÉ MADRID .....	45
CAPÍTULO 3.	
Paratextos de libros españoles de matemáticas del siglo XVIII. El caso de los prólogos	
JOSÉ MARÍA MUÑOZ-ESCOLANO, ANTONIO M. OLLER-MARCÉN .....	63
CAPÍTULO 4.	
La enseñanza de las matemáticas en la Academia de Guardamarinas de Cádiz: una visión a partir de tres libros clave	
MARÍA JOSÉ MADRID, CARMEN LÓPEZ-ESTEBAN, NOELIA JIMÉNEZ-FANJUL.....	93
CAPÍTULO 5.	
El método de máximos y mínimos en los libros de texto españoles del siglo XVIII: influencias europeas	
CARMEN LEÓN-MANTERO, ANA SANTIAGO, M <sup>a</sup> PILAR GUTIÉRREZ-ARENAS .....	115
CAPÍTULO 6.	
Formación de maestros en España en el periodo de la Hermandad de San Casiano: la aritmética en el Arte de leer con elegancia [...] y contar con sutilísima destreza [...] de Diego Bueno	
CARMEN LÓPEZ ESTEBAN, FERNANDO ALMARAZ MENÉNDEZ, MARÍA JOSÉ MADRID .....	135

## CAPÍTULO 7.

Análisis de los libros de texto para la formación de agrimensores en España durante el siglo XVIII

CARMEN LEÓN-MANTERO, JOSÉ CARLOS CASAS-ROSAL,  
CLARA ARGUDO-OSADO..... 161

## CAPÍTULO 8.

Semblanza de un cordobés del siglo XVIII: Gonzalo Antonio Serrano, médico, astrónomo y matemático

ALEXANDER MAZ-MACHADO, CLARA ARGUDO-OSADO,  
DAVID GUTIÉRREZ-RUBIO ..... 181

## CAPÍTULO 9.

El tratamiento del álgebra en los libros de matemáticas en castellano en el siglo XVIII

MARÍA JOSÉ MADRID, CARMEN LEÓN-MANTERO,  
CARMEN LÓPEZ-ESTEBAN ..... 199

# CAPÍTULO 1

---

## POLÍTICA EDUCATIVA Y MANUALES DE MATEMÁTICAS EN EL SIGLO XVIII. LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA COMO LABORATORIO<sup>1</sup>

## EDUCATIONAL POLICY AND MATHEMATICS TEXTBOOKS IN THE XVIII CENTURY. THE UNIVERSITY OF SALAMANCA AS A LABORATORY

ANA MARÍA CARABIAS TORRES  
*Universidad de Salamanca*

### RESUMEN

Estudio de la política educativa en matemáticas en la España del siglo XVIII. Se toma como modelo de análisis la Universidad de Salamanca debido a que, en este periodo, este Estudio siguió siendo el centro de referencia nacional en la enseñanza superior. Se analizan, desde el punto de vista histórico, la evolución del significado de la palabra «matemáticas», los proyectos de reforma, los cambios efectivos en el sistema docente, el nacimiento de una *Academia de Matemáticas* (1758) en Salamanca, los manuales que escribió el profesor salmantino Juan Justo García (cuyo uso se extendió a otras universidades españolas) y los enfrentamientos entre grupos tradicionalistas y renovadores respecto de la implantación de las ciencias físico-matemáticas.

Palabras clave: *Matemáticas, Universidad de Salamanca, plan de estudios de 1771, Juan Justo García.*

<sup>1</sup> Abreviaturas utilizadas: «AUSA»: Archivo de la Universidad de Salamanca; «USAL BGH»: Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca; «AGS»: Archivo General de Simancas; «Ms»: manuscrito; «f.» o «ff.»: folio/folios. «r.»: primera página de un folio cuando solo ella está numerada. «v»: revés o segunda plana de un folio que solo tiene numerada la primera; «cf.»: «confer», compárese con (consúltese...). El método de transcripción consiste en conservar en lo posible la grafía original, suprimiendo dobles letras y actualizando la acentuación y la puntuación. Todos los recursos web citados en este trabajo están activos a 1 de septiembre de 2019.

## ABSTRACT

Study of the Spanish educational policy in mathematics in 18th-century. The University of Salamanca is taken as an analysis unit because, during this period, it continued to be the national reference centre in higher education. We analysed, taking into account the historical point of view, several aspects such as the evolution of the meaning of the word «mathematics», the reform projects of the curriculum, the effective changes in the teaching system, the birth of the *Mathematics Academy* (1758) in Salamanca, the textbooks written in Salamanca by professor Juan Justo García (whose use was extended to other Spanish universities) and the confrontations between traditionalist and renovating groups regarding the implementation of the physical-mathematical sciences.

Keywords: *Mathematics, Universidad de Salamanca, University of Salamanca, Study programme of 1771, Curriculum of 1771, Juan Justo García.*

## 1. INTRODUCCIÓN

**D**URANTE EL SIGLO XVIII se vivió una ampliación de la intervención del Estado en la formación institucionalizada. Los gobiernos, muy especialmente el de Carlos III, promovieron cambios muy importantes en los planes de estudio de todos los niveles educativos y en los cursos o manuales en los que debía basarse la docencia. Al mismo tiempo se produjo una revalorización del valor de las matemáticas como conocimiento indispensable para la formación técnica que la sociedad demandaba y que, ante la encorsetada estructura universitaria, se desarrollará en nuevas instituciones docentes.

La historiografía sobre la evolución de las matemáticas en el Setecientos coincide en afirmar el retraso que sufrió el conocimiento y la investigación de esta ciencia en las universidades de la Península Ibérica tras los éxitos del siglo XVI y la decadencia general durante el siglo XVII. En esta centuria, la enseñanza de las matemáticas sólo se mantuvo en un nivel aceptable en las escuelas jesuíticas, especialmente en el Colegio Imperial de Madrid (1625) y, después, en las décadas finales, entre los «novatores». Según esta interpretación, la pérdida de alumnado universitario, las luchas doctrinales, las prohibiciones inquisitoriales de lectura de ciertas obras incluidas en los índices de libros prohibidos y el estrecho corsé de los planes de estudio universitarios, habrían desembocado en un deplorable estado del conocimiento y docencia de esta ciencia en las universidades. Los intentos de reforma en tiempos de la Ilustración, tanto individuales como gubernamentales, no surtieron la renovación pretendida, de forma que las matemáticas solo tuvieron un nivel docente aceptable en centros de estudios no universitarios, como academias, escuelas militares y otros.

El objetivo de este estudio es presentar información que matiza algunos aspectos de esta certidumbre, tomando como paradigma de análisis la Universidad de Salamanca. Se toma este ejemplo porque durante el siglo XVIII este Estudio siguió

siendo un centro de referencia de la enseñanza superior en España<sup>2</sup> y uno de los «brazos intelectuales de la Corona» (Peset; Peset, 2002, 172). Expondré de forma sintética los proyectos y enfrentamientos entre grupos tradicionalistas y renovadores respecto de la implantación en sus aulas de las nuevas ciencias, tratando de analizar desde el punto de vista histórico los proyectos, los cambios en el sistema docente, los manuales matemáticos de este Estudio y su repercusión.

Las fuentes documentales en las que me baso son los libros de claustros de la Universidad de Salamanca, varios manuscritos del Archivo General de Simancas y de la Biblioteca General Histórica de Salamanca, las constituciones y estatutos universitarios, órdenes del rey y del Consejo de Castilla, impresos del siglo XVIII y la bibliografía especializada.

Se ha estudiado muy bien la historia de la educación española en el siglo XVIII, la historia de la universidad en general y la Universidad de Salamanca en particular; el elenco de estudios citados en la bibliografía da buena muestra de ello. Especial atención han tenido las reformas y el plan de estudios para las universidades de Carlos III (Árias de Saavedra, 1977). Para el caso de Salamanca, los espléndidos trabajos ya antiguos de Álvarez de Morales y los hermanos Peset siguen siendo muy valiosos –sin menosprecio de otros–, y no siempre lo que se ha publicado después ha aportado ideas nuevas<sup>3</sup>. Sin embargo, el tema concreto de las matemáticas en la universidad está muy escasamente tratado, salvo para la figura y hechos de un matemático excepcional: el profesor Juan Justo García (1752-1830), examinado por Cuesta Dutari (en 1984, 1971, 1974 y 1985).

## 2. LAS MATEMÁTICAS: UN CONCEPTO CON EVOLUCIÓN HISTÓRICA

Lo que se ha entendido por «matemáticas» ha variado a lo largo de la historia de España. Antes del siglo XIX las matemáticas:

- Se englobaban dentro de las «artes liberales» formando el *quadrivium*.
- Se consideraban parte fundamental de las «artes» o la «filosofía», usándose muchas veces los términos de «artista» y «filósofo» para referirse a matemáticos y físicos (aparte de los propios filósofos); un «matemático» es un «filósofo» hasta la Ley Moyano (1857).

<sup>2</sup> No se explica de otro modo el que Felipe V, habiendo ordenado la supresión de todas las universidades catalanas en represalia por la inobediencia del reino durante la Guerra de Sucesión (1701-1713), en 1717 ordenara crear una sola y nueva universidad catalana en Cervera, copiando para su institucionalización el modelo de la Universidad de Salamanca. En ella se instituyó una sola cátedra de matemáticas.

<sup>3</sup> Este es el caso de Perrupato, 2014, quizá por no contar en su entorno vital con fuentes documentales directas. También el estudio de García Pérez, 2018, que, sin explicación, considera las facultades de medicina y artes como las únicas en las que se plasmó el proceso de reformas ilustradas.

Para Covarrubias (1611) las matemáticas eran el conocimiento que «se dize propiamente de la Geometría, Música, Arimética y Astrología. Porque estas por excelencia se llaman ciencias Matemáticas»; es decir, el *quadrivium*, que era uno de los dos grupos de saberes de las artes liberales<sup>4</sup>.

En el *Diccionario de la Lengua* de la Real Academia Española, de 1780, la matemática es la «ciencia que trata de la cantidad en quanto mesurable, cuyos principales fundamentos son la geometría y aritmética» (sin música y astronomía). Y en el de 1992 la «ciencia que trata de la cantidad», distinguiendo entre «matemáticas aplicadas» («estudio de la cantidad considerada en relación con ciertos fenómenos físicos») y «matemáticas puras» («estudio de la cantidad considerada en abstracto»). En la actualización de este diccionario de 2018, matemática es la «ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos como números, figuras geométricas o símbolos y sus relaciones». Adviértase, pues, que en 1780, la música y la astrología aparecían claramente desligadas de las matemáticas<sup>5</sup>. ¿Cuándo se produjo la separación? En el plan de estudios de 1771, como veremos.

Las matemáticas no constituyeron una facultad universitaria propia en el siglo XVIII salvo en contadas universidades, sino que su enseñanza-aprendizaje se llevaba a cabo dentro de la facultad de artes, que a su vez, a finales de esta centuria, frecuentemente se denominó de «filosofía». Desde el siglo XV, la facultad de artes se consideró una facultad «menor», cuyas enseñanzas representaban un conjunto de conocimientos preparatorios para el acceso posterior a las demás facultades, llamadas «mayores»: las facultades de derecho (civil y canónico), teología y medicina (Carabias, 1986).

En el siglo XVIII la cátedra de matemáticas de Salamanca seguía adscrita legalmente a la facultad de artes, pero se la nominaba (confusamente) como «suelta», unida a la de gramática («gramática latina»), y formaba parte de las llamadas cátedras «raras». Felipe V, no comprendiendo la expresión, pidió información sobre estas cátedras. En el informe que elaboró la comisión nombrada por el claustro para responder al rey, el 5 de abril de 1719, los comisionados dijeron que las cátedras «raras» eran las de «humanidades, cátedras de prima de gramática [latina], retórica, hebreo, griego, matemáticas, astrología, música y cirugía»; o sea, el antiguo *quadrivium*, más el estudio del latín, griego, hebreo y cirugía. Dicen:

<sup>4</sup> Las artes liberales eran las disciplinas y oficios cultivados por los hombres libres y las élites entre los romanos, y constituyeron la base del currículo docente que se instauró en las universidades a partir de su nacimiento en el siglo XI (Bologna, 1088). Comprendía dos partes: el *trivium* (las ciencias del lenguaje: gramática, retórica y dialéctica) y el *quadrivium* (las ciencias del número: aritmética, geometría, música y astronomía). En las universidades, estas siete materias formaban el conjunto didáctico de la llamada facultad de artes.

<sup>5</sup> Definiciones de 1611, 1780 y 1992 tomadas del *Nuevo Tesoro Lexicográfico de la Lengua Española*, en línea <<http://ntlle.rae.es/ntlle/SrvltGUISalirNtle>>. La de 2018 en <<https://dle.rae.es/?id=ObS8ajk>>.

Dizense raras, o porque estas facultades son menos seguidas que otras, o porque lo especial de sus lecturas no es tan común ni práctico frecuentemente en otras Escuelas. Pero en estas han sido siempre vtilísimas y de sumo esplendor a estos reynos y aun a la Iglesia universal... (AUSA, 187, 1718-1719, f. 46v).

Así pues llamaban «raras» a las materias cuyo estudio no se consideraba primordial para el fin de la universidad, que había sido y seguía siendo el de formar oficiales de la administración (civil, eclesiástica y señorial) y jueces para la nación. Se llamaban «raras» también porque tenían pocos alumnos.

### 3. PRINCIPALES CONDICIONANTES DEL DESARROLLO DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESPAÑA MODERNA

Durante el siglo XVIII, todas las universidades españolas se habían distanciado notablemente de los conocimientos europeos en las ciencias físico-matemáticas. El origen de esta separación en los reinos peninsulares estuvo en el miedo al contagio del protestantismo nacido con Lutero (1517) por un lado, y a las teorías que destronaban a la Tierra como centro del universo —poniendo el contenido de la Biblia en entredicho— por el otro. Este temor desembocó en un inflexible cierre ideológico por parte de Felipe II desde el año 1558, que se inauguró con tenebrosos escenarios: los autos de fe de Sevilla (1558) y Valladolid (1559), el proceso inquisitorial al arzobispo de Toledo Carranza por su catecismo (1559...), la ley que obligaba a los estudiantes universitarios a volver a España en tres meses si no querían ser considerados extranjeros y secuestrados sus bienes (1559), el férreo redil dogmático de los decretos del Concilio de Trento (1545-1563) y los índices de libros prohibidos (1551, 1559, 1583, 1584, 1612, 1632, 1640, 1667, 1707, 1747 y 1790).

Por otra parte, en las universidades primaba el estudio y la glosa (o explicación creativa) de autores y libros de la Antigüedad, aunque los estatutos universitarios de Salamanca de 1561 establecían el estudio de la astronomía por Copérnico, Geber, Ptolomeo o Regiomontano, «al voto de los oyentes» (según lo eligieran o no). A partir de los estatutos de Zúñiga, de 1594, Copérnico formó parte obligatoria del currículo de las matemáticas, cursadas en cuatro años. El uso de la obra de Copérnico había pasado de optativo a obligatorio. Es más que probable que en las aulas salmantinas se enseñara también que los cielos no estaban formados por esferas cristalinas —como enseñaba Aristóteles—, dado que, a raíz de los debates sobre la reforma del calendario, esta universidad había contratado a Jerónimo Muñoz como profesor: el estudioso en España de la supernova de 1572 en el *Libro del nuevo cometa* que también observó Ticho Brahe; y es que los intelectuales del Renacimiento en Salamanca estuvieron muy motivados por las novedades y por la presión investigadora a la que les sometieron las continuas solicitudes de papas y reyes de soluciones a problemas científicos (Carabias 2012).

Durante el siglo XVII, esta y la mayoría de las universidades atravesaron un largo periodo económico, demográfico y científico de decadencia. Las matemáticas hasta el Setecientos solo fueron materia destacada en la Academia de Matemáticas

de Madrid, (creada por Felipe II en 1582; Romo Santos, 1999 y 2000; Esteban Piñeiro, 1999), en el Colegio Imperial de la Compañía de Jesús de Madrid (casa de estudios previa que en 1625 fue confiada a los jesuitas; Simón Díaz, 1952) y, a finales del siglo, entre los «novatores» (Pérez Magallón, 2002).

Considerando los jesuitas la formación intelectual y la docencia (especialmente en geometría, astronomía, óptica, mecánica, magnetismo y electricidad) como faceta de sus obligaciones de apostolado, podemos comprender que se estudiaran estas materias en los numerosos colegios y seminarios que regentaron por Europa; unos 700 al comienzo del siglo XVIII (Maz-Rico, 2004, 252); además de controlar una buena parte de las cátedras de artes y teología de las universidades. El plan de estudios del jesuítico Colegio Imperial de Madrid incluía dos asignaturas de matemáticas dentro de sus dieciséis cátedras:

1. De matemáticas, donde un maestro por la mañana leerá la esfera, astrología, astronomía, astrolabio, perspectiva y pronósticos.
2. De matemática, donde otro maestro diferente leerá por la tarde la geometría, geografía, hidrografía y de relojes (*cf.* Simón Díaz, 1952, 67-68).

En ningún lugar público de España se estudiaban más matemática que en este Colegio. Aparte de los jesuitas, entre 1675 y 1725 también estudiaron y escribieron sobre matemáticas los llamados «novatores»: el grupo de científicos que habían asimilado la ciencia moderna y que desde Valencia, Zaragoza, Sevilla, Cádiz, Madrid... recogieron y difundieron los nuevos saberes. El sector valenciano de los novatores fue el que siguió con mayor atención las obras de científicos jesuitas, como Kircher, Schott, Riccioli, Fabri Milliet Deschales, Pardies, Kresa, Izquierdo, Zaragoza, etc., pero —según Navarro— no prestaron demasiada atención a la geometría analítica, al cálculo infinitesimal y a la física de Newton (Navarro, 2014, 315). Así pues, fueron los jesuitas y los novatores los dos grupos humanos españoles que más estudiaron, enseñaron y escribieron sobre matemáticas, pero los jesuitas, muy activos en el desarrollo de la ciencia durante el siglo XVII, fueron perdiendo protagonismo y actualización durante el siglo XVIII, hasta la expulsión de su orden de España en 1767.

¿En qué lugares se estudiaban matemáticas a comienzos del siglo XVIII? En pocas instituciones de enseñanza superior: el Colegio Imperial de Madrid y colegios jesuitas en general (enseñanza hasta los catorce años), algunas instituciones particulares<sup>6</sup> y en las facultades de artes de las universidades (como materia preparatoria para estudios superiores). Sin embargo, los Borbones llevaron a cabo una política científica consistente en dotar de más medios a la enseñanza de las matemáticas y su docencia se multiplicó de forma espectacular en el siglo XVIII<sup>7</sup>. Antes de este

<sup>6</sup> Por ejemplo a jóvenes de la nobleza en la Real Maestranza de Caballería de Granada, fundada en 1686.

<sup>7</sup> Se estudiaban matemáticas cada vez en más lugares: Reales Estudios de San Isidro, hasta la expulsión de los jesuitas en 1767, y de 1770 a 1818, Real Seminario de Nobles de Madrid (1725) regen-

despertar cultural, había escasa cultura matemática en España (Garma, 1988) y casi solo interesaban la parte de la astrología y los pronósticos. El abultado crecimiento de instituciones científicas basadas en conocimientos prácticos atentaba directamente contra la supervivencia de las viejas y grávidas universidades, que trataron, o de imitarlas<sup>8</sup>, o de entorpecer su creación<sup>9</sup>. Pero, como digo, las cosas cambiaron en el siglo XVIII y la monarquía fue un importante motor de este cambio.

tado también por jesuitas hasta su expulsión, Real Casa de Pajes (1726-1786), Real Academia de Bellas Artes de Madrid (1744-1808), Academia de Guardias de Corps (1751), Real Academia de Bellas Artes de San Fernando (1752, donde se estudiaban las matemáticas como parte de la agrimensura –León; Maz, Jiménez, Madrid, 2017, 541–), Real Escuela de Reloxería (1770), Sociedad Matemática Militar de Madrid (1757-1760), Academia de Artillería de Segovia (1762) y Ocaña (1775-1790), Sociedad Económica de Amigos del País de Madrid (1775); Inspección General de Caminos (1799). Sociedad Vascongada de Amigos del País (1764) y Real Instituto Asturiano, (1782) (Garma, 2002, 317 y ss.). Aparte de estas fundaciones citadas por Garma y de otras academias que tuvieron un objetivo cultural distinto –como la Real Academia Española o la Real Academia de la Historia–, se enseñaron o trataron temas matemáticos en la mayoría de los seminarios (Bergara, San Telmo de Sevilla...) y de las corporaciones culturales de nueva creación, como: Academia de Guardias Marinas de Cádiz (1717, que contó con su Real Observatorio de la Armada desde 1753), Academia de Matemáticas y Fortificación de Barcelona (1720), academias similares en Pamplona, Badajoz y Cádiz, Tertulia Literaria Médica Matritense (1733, germen de la actual Real Academia Nacional de Medicina de España), Jardín Botánico (1755), Junta de Comercio de Barcelona (1758), Academia de Artillería de Segovia (1763), Academia de Ciencias de Barcelona (1764), Real Gabinete de Ciencias o Gabinete de Historia Natural (1772), Real Academia de Minas de Almadén (1777), academias de Guardias Marinas: de San Fernando (1769) y de Ferrol (1776), Academia de Comercio (1787), Real Escuela de Mineralogía de Madrid (1787) relacionada con la creación de la Real Escuela de Platería y Máquinas (1778), Colegio de Cirugía de San Carlos (1787), Real Observatorio del Retiro (1790) y el Gabinete de Máquinas de Bethancourt, Instituto Asturiano de Náutica y Mineralogía de Gijón (organizado por Jovellanos en 1794 para la formación de ingenieros y pilotos), instituciones relacionadas con la sanidad militar española: Real Colegio de Cirugía de la Armada (Cádiz, 1748), Real Colegio de Cirugía de Cádiz (1748), Colegio de Cirugía de Barcelona (1760), Colegio de Cirugía de San Carlos (Madrid, 1771)... Las sociedades económicas de amigos del país: asociaciones no estatales –aunque de protección real– surgidas en la segunda mitad del siglo XVIII en España (después en otros lugares), con el fin de dar a conocer las nuevas ideas científicas y los nuevos métodos técnicos, en: Tudela (Navarra, 1773), Granada (1775), Vera (Almería 1775), Baeza y Jaén (1755), Mallorca (1778), Córdoba (1779), Cabra (Córdoba, 1779), Priego de Córdoba (1779), Lucena (Córdoba, 1780), Asturias (1780), Astorga (León, 1780), Segovia (1780), Sanlúcar de Barrameda (Cádiz, 1881), León (1783), Jaca (Huesca, 1780), Valladolid (1783), La Rioja (1783), Puerto Real (Cádiz, 1783), Alaejos (Valladolid, 1785), Medina Sidonia (Cádiz, 1786), Jerez de la Frontera (Cádiz, 1786), Medina de Rioseco (Valladolid, 1786), Aguilar de la Frontera (Córdoba, 1786), Baena (Córdoba, 1787), Puerto de Santa María (Cádiz, 1788), Alcalá de Gazules (Cádiz, 1788), etc.

<sup>8</sup> Por ejemplo, dentro de la Universidad de Salamanca se abrirían la Academia de Jurisprudencia en 1749, Academia de Teología Moral: constituciones (1770; USAL BGH, ms. 1640) y decretos (1771-1778, USAL BGH, ms. 1639), Academia Médica Universidad de Salamanca: constituciones (1777; USAL BGH, ms. 467), Academia de derecho español y Práctica forense para la Universidad de Salamanca (1786, AUSA 246, s.f., 25 de febrero).

<sup>9</sup> El profesor Ribera de la Universidad de Salamanca respondió negativamente a la solicitud de informe sobre la creación de la Academia del Buen Gusto de Zaragoza (USAL BGH, ms. 25, 35; 50,2; 618,2).

La llegada de los Borbones a España significó un notable cambio en la gestión política de los reinos hacia el control y el dirigismo. Aunque la Universidad de Salamanca había estado en el bando ganador de la Guerra de Sucesión, esto no le libró de una abrumadora corriente de órdenes y provisiones reales que —en progresión creciente a lo largo de la centuria—, trataron de conocer, controlar y dirigir como nunca este y otros Estudios. La práctica del «regalismo» monárquico (de la supremacía del poder civil sobre el eclesiástico) queda patente si analizamos el volumen impreso de las órdenes expedidas por Carlos III y su Consejo Real para las universidades, a pesar de que estas seguían considerándose como instituciones religiosas. Entre 1760 y 1774, sólo para la Universidad de Salamanca se expidieron tantas órdenes como para completar 858 páginas impresas<sup>10</sup>. El poder central se impuso sobre la Universidad de Salamanca, considerada líder en su género: fiscalizó hacienda, salarios, provisión de cátedras, el sistema de turno —la alternancia de los colegiales mayores en la regencia de las cátedras y de las escuelas tomista y jesuítica en las cátedras de artes—, la reforma de los estudios —potenciación de la enseñanza práctica en medicina, física y matemáticas; plan de estudios de 1771—, abaratamiento y simplificación del procedimiento de obtención de grados mayores de doctor y maestro, política de atracción de estudiantes manteístas —estudiantes no colegiales—, fundación de academias dentro de la universidad, controladas por ellas...

#### 4. LAS MATEMÁTICAS EN LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XVIII

A comienzos del siglo XVIII, en la Universidad de Salamanca seguía vigente el plan de estudios recopilado en el año 1625 (*Estatutos...*, 1625) que a su vez se basaban en los contenidos didácticos de la reforma de 1594 ya citada. Esta reforma establecía el siguiente contenido temático de la enseñanza matemática:

Título XVIII. De lo que ha de leer el cathedrático de mathemáticas y astrología. En la cáthedra de mathemáticas el primer año léanse los ocho meses de la geometría los seis libros primeros de Euclides y la perspectiva del mismo, y la arithmética, las raíces quadradas y cúbicas, declarando la letra del sé[p]timo, o[c]tavo y nono libros de Euclides, y la agrimensura que es el arte de medir el área de qualquier figura plana. En la sustitución, los tres libros de *Triangulis sphaericis* de Theodosio. El segundo año se ha de leer sola la astronomía comenzando por el *Almagesto* de Ptolomeo, y aviendo leído el primer libro, léase el tratado *De signis rectis*, el *De triangulis rectilineis* y [*e*]sphaeris por Christophoro Clavio, u otro moderno. Después

<sup>10</sup> Ante el espectacular volumen documental de mandatos regios, fue necesario imprimirlos para tenerlos patentes: La *Coleccion de los reales decretos... desde el año 1760 y siguientes, hasta el presente de 1770...* [1770?], de 296 páginas. El *Segundo tomo de la coleccion de reales decretos... desde el mes de Julio del año pasado de 1770, hasta el mes de Noviembre del presente año de 1771...* (1771) de 390 páginas; y el *Tercer tomo de la coleccion de reales decretos... desde el mes de Noviembre del año pasado de 1771, hasta el mes de Enero del presente año de 1774...* (1774) de 172 páginas.

de leído el libro segundo, se ha de enseñar a hacer las tablas del primer móvil, como son las de las direcciones de Juan de Monte Regio o de Erasmo Reinoldo [Reinhold]. Acabado el libro segundo con sus adherentes, léase la theórica del Sol por Purbachio [Peurbach], y luego todo el libro tercero del *Almagesto*, y luego el uso desto por las tablas del rey don Alonso. Lo mismo se haga en los demás libros, leyendo primero la *Theorica* de Purbachio [Peurbach], después la letra de Ptolomeo, y lo último lo mismo por las tablas del rey don Alonso, y con esta doctrina se enseñen a hacer ephemerides.

El segundo quadrienio léase a Nicolao Copérnico, y las *Tablas plutónicas* [pruténicas<sup>11</sup>] en la forma dada; y en el tercero quadrienio a Ptolomeo y así consecutivamente. En la sustitución lea la Gnómica, que es la arte de hazer relojes solares. El segundo año léase la *Geographia* de Ptolomeo y la *Cosmographia* de Pedro Apiano, y arte de hazer mapas, el astrolabio, el *Planispherio* de don Juan de Rojas, el radio astronómico, la arte de navegar. En la sustitución, la arte militar.

El cuarto año la Esphera y la astrología judiciaria por el *Quadripartito* de Ptolomeo y por Alcabisio [Al Kabisi] corregidos, leyendo primero la introductoria y luego *De eclipsibus*, *De cometis*, *De revolutionibus anhorum mundi*, *De natiuitatibus* lo que le permite, y *De decubitu egrotantium*. En la sustitución, theorica de planetas<sup>12</sup>.

Así pues, el estudio de las matemáticas consistía en el aprendizaje del *quadriuium* a través de obras muy antiguas. En el informe solicitado a la salmantina por Felipe V y su Consejo antes citado, se dijo que la cátedra de matemáticas era de las peor pagadas, razón probable de la falta de candidatos para ocuparla:

La cathedra de matemáticas y astrología en que está jubilado el maestro fray Antonio Navarro desde el día 14 de diciembre de 1699, entró a gozarla el padre fray Sebastián Colera en 9 de septiembre de 1701 y la regentó hasta el año de 1706, que se ausentó; y desde entonces acá no ha vuelto. No se ha nombrado substituto ni ha aparecido opositor en mucho tiempo, porque es corto el salario quando ay jubilado... (30 de junio de 1719; AUSA, 187, f. 48).

Es decir, no había siquiera profesor de matemáticas (no lo hubo entre 1706 y 1726) y el que quisiera serlo tendría que compartir el exiguo salario de la misma con el profesor jubilado. Se comprende que la enseñanza de las matemáticas fuera la menos atractiva de la universidad en 1719. A pesar de ello, los salmanticenses presumían con rancio orgullo de que, en años pretéritos, en este tipo de cátedras «raras» se habían gestado conocimientos científicos valiosísimos, como:

[...] las *Tablas Astronómicas* y el ingenioso libro intitulado instrumentos del Señor Rey D. Alfonso el Sabio, las quales, y este [*sic*] fueron ordenadas en la mayor

<sup>11</sup> *Tablas pruténicas*, publicadas por Erasmo Reinhold en 1551.

<sup>12</sup> *Estatutos de la muy insigne Vniversidad de Salamanca. Recopilados nuevamente por su comisión.* (1625). Salamanca: Diego Cusio, p. 183.

parte, son en el todo, a expensas del desvelo de muchos profesores astrólogos con que entonces florecía esta Universidad.... El autor de la Biblia Regia [de Felipe II] hecha su versión en cinco lenguas... Benedicto Arias Montano..., [el] erudito en humanidad y retórica [...] Francisco Sanchez el Brocense..., y maestros de la Real Capilla... (AUSA, 187, f. 47).

Obsérvese que eran conocimientos valiosos en el siglo XVI, pero obsoletos en 1719; el claustro universitario ni siquiera tenía conciencia del retraso científico de su plan de estudios, y no era este el único problema: cuando por fin se celebró la oposición para cubrir esta cátedra en 1726, el opositor Diego de Torres Villarreal «juró» que no había ningún ejemplar del *Almagesto* de Ptolomeo, de manera que, para examinarse, tuvo él que llevar uno (Sempere y Guarinos, 1804, III, 81). En realidad sí había ejemplares, pero la biblioteca estaba cerrada por ruina. Torres se jubiló de su cátedra en 1751, pero conservó la propiedad de la misma y casi todo su salario hasta que murió en 1770, lo que dificultó la contratación de un buen profesor de matemáticas en esos años.

## 5. LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA: UN MODELO GUBERNAMENTAL PARA LAS REFORMAS EDUCATIVAS EN LA SEGUNDA MITAD DEL SIGLO XVIII

Las universidades no lideraron el conocimiento científico. En 1767 Campomanes decía que solo servían para «llenar el reino de bachilleres, doctores, licenciados catedráticos, pues a excepción de la teología puramente escolástica, las demás ciencias ni se estudian ni se explican» (Rodríguez de Campomanes, 1974, 28). La renovación era inevitable. Hubo proyectos de reforma encargados por el gobierno, por el claustro, o elaborados por profesores y políticos a iniciativa propia.

### 5.1. LOS PRIMEROS PROYECTOS DE REFORMA

Desde 1767, todos los informes para una futura reforma universitaria en España que conozco incluyeron la necesidad de basar la docencia en nuevos manuales, la introducción de la enseñanza práctica y la promoción de la física y las matemáticas. Los más notables fueron los siguientes.

1. En 1767 Roda encargó a Gregorio Mayans un dictamen sobre cómo se debería enseñar en las universidades y él propuso un nuevo método didáctico basado en libros de facultad actualizados (manuales), enseñanzas prácticas especialmente para médicos y legistas y exámenes adecuados, subrayando la importancia de las matemáticas (dentro entonces de la filosofía)<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> *Idea del nuevo método que se puede practicar en la enseñanza de las universidades de España* (1767). (cf. Peset, Peset, 1975).

2. Ese mismo año Campomanes pidió opinión a Antonio Tavira que respondió con un plan completo de reforma en el que consideraba necesarias: la intervención gubernamental; la reforma de estatutos; que el rector dejara de ser «un rapaz» y lo fuera un graduado —como los consiliarios— nombrado por tres o cuatro años, dotado de casa y salario; moderar el poder del maestrescuela; restablecer las inspecciones (visitadores); redistribuir las rentas universitarias equiparando los salarios de los catedráticos, suprimiendo algunas cátedras y creando otras nuevas (de derecho natural y de gentes, derecho del reino, dogmas, controversias, historia, física experimental y árabe); cambiar el método de oposiciones encerrando al opositor en una biblioteca para que compusiera una disertación elegida a sorteo, que la expusiese después ante el rector y dos opositores; control más riguroso de los requisitos para la toma de grados; eludir las disputas académicas «sobre cuestiones inútiles», evitando la división entre teólogos tomistas, escotistas y nominalistas; moderar el poder de los jesuitas que acababan de ser expulsados, pero cuya influencia se mantenía en sus colegios; fomentar el dominio de la retórica y el latín; imponer manuales y docencia en castellano; y dar libertad para explicar a Aristóteles, Gassendo, Descartes o Newton ateniéndose en física a las últimas teorías<sup>14</sup>.

3. El fiscal Campomanes expuso también sus propios criterios en otro informe: la desaparición del método escolástico y los partidos, un nuevo esquema de asignaturas con mayor presencia de física y matemáticas, y la consabida necesidad de enseñar con manuales<sup>15</sup>.

4. Un poco antes, en 1758, una iniciativa particular planteó la renovación de la cátedra de matemáticas de Salamanca y la creación de una Academia de Matemáticas en la universidad. Ya dijimos que la cátedra de matemáticas había vivido una situación muy precaria. Desierta durante veinte años, fue ocupada por Diego de Torres Villarreal en 1727, que la regentó hasta su jubilación en 1752 —después la cobró como jubilado, hasta su muerte—, con largas ausencias y contenidos desactualizados, pues Torres se había formado en el aristotelismo, que le servía para su desmedida afición de hacer pronósticos y almanaques. En 1752 se convocó la oposición para dotar la cátedra; dice Torres:

[...] se pusieron edictos en todas las universidades de España, llamando a los opositores que quisiesen concurrir, dando el término de siete meses que previenen los Estatutos para celebra los ejercicios de oposición, deducidos por tres piques<sup>16</sup> en el *Almagesto* de Claudio Ptolomeo, media hora de argumentos y un examen

<sup>14</sup> *Plan que para la reforma de la Universidad de Salamanca escribió el doctor Tavira por orden del Ilmo. Señor don Pedro Rodríguez Campomanes, fiscal de la Cámara* (Madrid, 28 de julio de 1767), (Saugnieux, 1986, 109-122).

<sup>15</sup> *Discurso crítico-político sobre el estado de literatura y medios de mejorar las universidades y estudios del reyno* [s.a].

<sup>16</sup> La forma tradicional de examen consistía en hacer tres piques —o aperturas del libro materia de examen— en tres lugares distintos, al azar, permitiendo al examinando elegir uno de los tres temas para defenderlo verbalmente.

público de preguntas sueltas, en el claustro, por la Esfera de Juan de Sacrobosco, sin limitación de tiempo» (Torres Villarroel, 1799, 223).

Solo se presentó un candidato, el sobrino del propio Torres, Isidoro Ortiz Villarroel, que fue examinado del *Almagesto* y del *Astronomicum Caesareum* (Inglostadt, 1549) de Pedro Apiano, que contiene la aplicación de las matemáticas al estudio astronómico ptolemaico. Ortiz ganó la cátedra y la ocupó el 26 de junio de 1752 (hasta 1767). Durante este periodo se traza la creación de una Academia de Matemáticas. En 1758, tío y sobrino presentaron un insólito proyecto al claustro salmantino, una «academia, cátedra o estudio práctico en el uso, manejo y fábrica de estos y otros instrumentos matemáticos dentro de su librería», abierta a todos los ciudadanos, en la que enseñarían las principales hipótesis astronómicas de Ptolomeo, Copérnico y Ticho Brahe, la fábrica y uso de instrumentos matemáticos y geográficos, aprovechando las esferas de la biblioteca (los «libros redondos y gordos que tienen los matemáticos para resolver los principales problemas de la geometría y de la astronomía»<sup>17</sup>). Torres había comprado en París los globos fabricados en 1751 por Robert de Vaugondy, imprescindibles –según él– para que la Universidad de Salamanca siguiera la senda en matemáticas que ya se había iniciado en Cádiz, Barcelona, Sevilla o Madrid. Proponen que su docencia se desempeñe a través de un manual, ofreciendo ellos con este fin la traducción al latín y castellano del libro de Robert de Vaugondy, *Uso de la esfera y globos*, frente a las enseñanzas previas de la cátedra de matemáticas que calificaban de «especulativas, estériles y escabrosas» (Peset, Peset, 1973; Garma, 2002, 314-314; Becedas, 2019, 56-71).

La obra se tradujo<sup>18</sup> pero la propuesta se enfrentó a fuerte oposición. La universidad se mostró contraria al proyecto, por animadversión hacia su promotor, Torres, por la creencia de que a Torres y Ortiz solo les movían motivos crematísticos (Peset, Peset, 1993; Peset Reig, 2006, 436), y por la violenta y contundente opinión en contra de fray Manuel Bernardo de Ribera y Francisco Ovando (Ribera, 1758).

A pesar de este enfrentamiento, la Academia de Matemáticas fue aprobada por el Consejo Real el 20 de julio de 1762, pero no tuvo resultados ni visibles ni perdurables. En ella no se enseñaron novedades científicas, pero con ella Torres contribuyó a popularizar el sistema copernicano y la ciencia en general, a promover una novedosa forma de enseñar matemáticas, a reivindicar el método experimental y a crear un nuevo lenguaje científico.

<sup>17</sup> Los pareceres presentados al claustro por Torres Villarroel en AUSA 226, f. 13v-15v, 44-45, y en USAL BGH, ms. 387. Real Academia de la Historia, *Catálogo de la Colección Pellicer* 34, ff. 808 a 821; 35, ff. 822-823; 36, ff. 824 a 828. (Sarrablo, 1959, 100). Discurso de Torres ante el claustro proponiendo la creación de la Academia en Becedas, 2019, 117 ss.

<sup>18</sup> Robert de Vaugondy, Didier (1758?). *Uso de los globos y la sphaera escrito por M. Robert Vaugondy; traducido de frances en castellano, extractado, y aumentado por los cathedraticos de matematicas de la Universidad de Salamanca... Diego de Torres Villarroel, y... Isidoro Ortiz Gallardo y Villarroel...* [Salamanca]: por Eugenio Garcia de Honorato y S. Miguel.

A la muerte del catedrático Ortiz en 1767, se presentó para sustituirle otro sobrino de Torres Villarroel, Judas Thadeo Ortiz Gallardo, pero era *vox populi* su desconocimiento de las matemáticas. En este contexto se inserta la *Representación* de Tavira a Campomanes (27 de marzo de 1768) en la que denunciaba el sistema de concesión de la plaza en la que el principal candidato (Judas Thadeo) debía su fama a su parentesco con Torres Villarroel, pero no a su conocimiento de la materia<sup>19</sup>: el catedrático era bastante ignorante y apenas tenía estudiantes matriculados, falta de alumnos en la que coincidían todas las universidades<sup>20</sup>.

5. Desde principios de siglo hubo bastantes iniciativas en Salamanca que solicitaban una intervención gubernamental en la reforma de las universidades: en 1719, 1726 y 1736 se elaboraron informes que proponían modernizar anatomía, cirugía, física, botánica y matemáticas (Polo Rodríguez, 2002, 165). Fueron enviados y no oídos en la Corte.

En 1767 el gobierno estaba más receptivo y sí leyó con interés dos proyectos: el de Pedro Madariaga y Antonio Joseph de Alva, y el de «fray Amador de la Verdad». Ambos abogaban por la imposición gubernamental de un cambio radical en el método de enseñanza y en los autores estudiados en ella. En nuestro caso es de gran interés el informe de Pedro Madariaga y Antonio Joseph de Alva de 3 de noviembre de 1767: conscientes del rechazo general del claustro a los cambios, por predominio de profesores tradicionalistas, explicaban al Consejo que estos «han de venir de arriba». Enviaron una propuesta de nuevo plan de estudios de filosofía (dentro de la cual se incluían entonces las matemáticas) en cuatro cursos: el primero de lógica e historia de la filosofía. El segundo de elementos de geografía y geometría, «pues sin ella [la geometría] es casi imposible entender con felicidad los principios de la buena filosofía». El tercero de sistemas filosóficos. El cuarto de «física experimental»:

[...] para esto se hace preciso fundar una cátedra y mandar a la universidad que provea de los instrumentos y máquinas necesarias. Para dotarla se podrá suprimir la que llaman de físicas [cátedra de físicos en la que se estudiaba la física de Aristóteles]...» («Informe de...», AGS, Gracias y Justicia, leg. 943; cf. Peset Reig, 1990, 139).

<sup>19</sup> Se decía que Judas Thadeo solo llevaba tres meses estudiando astronomía, sin haber «saludado» la aritmética, álgebra, geometría, ni trigonometría. El Consejo advirtió al claustro salmantino que debía publicar los edictos de concurso no solo en Salamanca y en la Corte, sino en todos los lugares de España donde suele haber hábiles matemáticos, y que debe señalar los puntos para la lección de oposición por las obras matemáticas de Wolff completo y de Newton, excluyendo a Ptolomeo. Puesto que era manifiesta la escasa preparación para el puesto del joven nuevo catedrático, el Consejo le advirtió de la necesidad de aplicación, y que tenía que explicar los temas teórica y prácticamente, manejando los instrumentos de la facultad (Cuesta, 1971, 57-58).

<sup>20</sup> En Salamanca, entre 1750-1760 no hubo matriculados en matemáticas; 2 estudiantes en 1765; 16 en 1775; 71 en 1795 (tabla de matriculación en distintas universidades en Garma, 2002, 314).

No he encontrado ninguna referencia posterior a este proyecto, aunque el plan de estudios que finalmente se aprobó en 1771 contempló los cambios que proponía.

El segundo informe fue dirigido a Campomanes desde Salamanca, el 20 de noviembre de 1767, por «fray Amador de la Verdad», un enmascarado claustral. Se reitera la necesidad de redactar un curso completo (un manual) de filosofía, basado en el conocimiento de autores italianos y franceses, que se «acomodase a la mayor claridad» (AGS, Gracias y Justicia, leg. 943; cf. Peset Reig, 1990, 141). El curso se redactó con mucho retraso; y nunca se puso en práctica porque después se prefirió el manual de Jacquier, como enseguida veremos.

A la vista de lo expuesto, concluimos que la situación de la Universidad de Salamanca entre 1760-1770 seguía siendo de inflexibilidad y de atraso casi absoluto de los últimos conocimientos en ciencias físico-matemáticas. Se recibieron órdenes con algunos cambios que no satisfacían al grupo de salmantinos que ansiaba una reforma radical urgente; pero el estudio de los dictámenes enviados a la Corte enseguida empezó a fructificar en órdenes concretas.

## 5.2. LAS MATEMÁTICAS EN LA REFORMA DE LA UNIVERSIDAD DE CARLOS III. EL PLAN DE ESTUDIOS DE 1771

Tras la expulsión de la Compañía de Jesús, el gobierno acometió la reforma de las universidades y la Universidad de Salamanca se convirtió en el eje de los planes de estudio de las demás (Álvarez de Morales, 1971, 64). Se pretendía centralizar, modernizar y uniformar la docencia, pero la idea inicial de un cambio global se descartó ante las dificultades que conllevaba y empezaron a enviarse primero órdenes sobre cuestiones concretas y finalmente los planes de estudio para cada centro de estudios: la Universidad de Salamanca recibió el suyo por real provisión de 3 de agosto de 1771. Este cambiaba de forma sustancial la propuesta de continuidad que la salmantina había remitido cuando se le solicitó informe previo. Salamanca había propuesto mantener la misma estructura académica, en la que las matemáticas quedaban como cátedra suelta unida a los estudios preparatorios y a los de gramática latina. No querían cambios<sup>21</sup>, pero los cambios fueron impuestos.

<sup>21</sup> Los salmanticenses pretendían mantener los tres cursos de artes: El primero estudiando sùmulas (un compendio de la lógica) y lógica, el segundo filosofía y física natural, y el tercero la metafísica. Dicen los hermanos Peset que antes de la reforma disponían de once cátedras, cuatro de propiedad (lógica, sùmulas, física natural y filosofía moral) y siete de regencia (dos de sùmulas, dos de lógica, dos de filosofía natural y una de físicos). La diferencia entre las explicaciones de las cátedras de propiedad y las de regencia eran los libros empleados; en las de propiedad se estudiaban los originales aristotélicos y en las regencias los comentadores y autores posteriores, como Domingo de Soto, Báñez y el Maestro Toledo (Peset, Peset, 1969, 48). En la propuesta redactada por los salmanticenses se decía que no se podía entender la docencia de las artes: «...según toda la extensión que tiene esta facultad, bajo cuyos vastos términos están comprendidas todas las artes liberales y mecánicas, las matemáticas, la aritmética, música y las partes que concierne la física natural. La facultad de artes de que vamos a hablar es la que hasta aquí se ha practicado y enseñado en estas aulas y creemos se debe

¿Qué novedades en matemáticas introdujo el nuevo plan de estudios? Supuso una nueva normativa sobre materias, cursos y formas de enseñanza (entre ellas la supresión del dictado en las aulas, la imposición de manuales de texto moderno, el fomento de repeticiones y actos académicos semanales *pro universitate* para ejercitar a los estudiantes, la compra de libros...), nuevos requisitos para la toma de grados académicos, nuevas normas de oposiciones a cátedra, imposición del proyecto salmantino de medicina a otras universidades... (Peset, Peset, 1969, 1974, 1983, 2002).

Hasta 1771 la cátedra de matemáticas se llamó generalmente de «matemáticas y astrología» y en ella se enseñaban conjuntamente aritmética, geometría, música, astronomía y astrología (pronósticos). El nuevo plan introdujo grandes cambio en la facultad de artes: la música y la astronomía se separaron de las matemáticas, se revitalizó la antigua cátedra de matemáticas y se crearon dos nuevas (cátedra de física experimental y cátedra de elementos de aritmética, geometría y álgebra) e imposición de nuevos libros de texto (animando además a la compra de impresos y de instrumentos para la docencia). Este proceso renovador continuó después con el establecimiento de un nuevo curso de filosofía y la creación del Colegio de Filosofía dentro del cual se encuadraban aún las matemáticas. Hablemos ahora brevemente de todo ello.

#### – CREACIÓN DE LA CÁTEDRA DE FÍSICA EXPERIMENTAL

El plan de 1771 transformó la antigua cátedra de físicos (donde se estudiaba la física de Aristóteles) en cátedra de física experimental no aristotélica, orientándola hacia el mecanicismo cartesiano necesario para los estudiantes médicos, y sugiriendo la creación de una academia de esta ciencia. La física aristotélica fue sustituida la de Musschenbroeck<sup>22</sup> y por la física del cuerpo de Boerhaave<sup>23</sup>. En ella y en las otras cátedras relacionadas, las matemáticas y la astronomía fueron fundamentales (Rodríguez Domínguez, 1979, 36-38).

El problema vino cuando se trataron de poner en práctica estas nuevas directrices. El claustro convocó la oposición a la cátedra de física experimental en 1773 de acuerdo al temario tradicional (Aristóteles), ganándola Juan Manuel Pérez, pero el

enseñar en donde quiera que florezca la verdadera sabiduría». Así la salmantina propuso mantenerse en el «sistema del Peripato» (Aristóteles), porque «...los de los modernos filósofos no son a propósito para conseguir los fines que se intentan... Como v. g. los de Newton, que si bien disponen al sujeto para ser un perfecto matemático nada enseñan para que sea un buen lógico y metafísico; los de Gasendo y Cartesio no simbolizan tanto las verdades reveladas como las de Aristóteles...» (*Plan general de estudios...*, 1772, 10-11).

<sup>22</sup> Musschenbroeck, P. (1751). *Elementa physicae conscripta in usus académicos...* Neapoli: typis Benedicti et Ignatii Gessar, 2 vol. Musschenbroeck, P. (1768) *Introductio ad philosophiam naturalem auctore Petro van Musschenbroekio*. Patavii: Typis Seminarium: apud Joannem Manfrè, 2 t.

<sup>23</sup> Boerhaave, H. *Praxis medica seu commentaria in aphorismos*, mandada expurgar en 1747.

Consejo de Castilla invalidó el concurso por no haberse realizado con los nuevos criterios y sobre los libros de Musschembroeck y Boerhaave. Se obligaba además a que los jueces de la oposición fueran catedráticos de medicina, álgebra o artes, pero no teólogos. El claustro forcejeó con el Consejo durante cinco años hasta que una real orden zanjó la disputa: mandó adoptar el libro de Musschembroeck, comprar todos los instrumentos y máquinas necesarios para la enseñanza práctica, y nombró catedrático de física experimental al joven Miguel Recacho Álvarez, sin oposición previa (Real Resolución de 9 de julio de 1783)<sup>24</sup>. Poco tiempo después, en 1788, el manual de Musschembroeck fue sustituido por la del matemático y físico Jacquier, estudioso de Newton, que recoge en su obra un plan completo para el estudio de la denominada entonces «filosofía», un paso importante en la introducción de la física moderna (en su tomo 5)<sup>25</sup>. El contenido de la docencia del nuevo plan de estudios había triunfado en esta nueva cátedra, aunque la traducción al español de la obra de Jacquier incluyó una declaración de que la teoría de Copérnico era una hipótesis<sup>26</sup>.

<sup>24</sup> Este acto fue desaprobado por la universidad, que logró intercambiar la cátedra de Recacho con la de Juan Manuel Pérez.

<sup>25</sup> Jacquier, F. (1787-1788). *Instituciones filosóficas...* Madrid: En la imprenta y librería de Alfonso López, 6 vols. El contenido en sendos seis volúmenes: lógica, metafísica, aritmética y álgebra, física (tomos cuarto y quinto) y ética. El tercero se dedica a «De aritmética y Álgebra» y contiene: aritmética (operaciones en los números enteros y en quebrados, raíces, proporciones y ecuaciones), y geometría (líneas rectas, líneas rectas respecto del círculo, líneas rectas que encierran espacio, líneas proporcionales, uso de las proporciones en la resolución de los triángulos o trigonometría; geometría de las superficies: propiedades, medida; geometría de los sólidos, de sus medidas y propiedades). El cuarto contiene la primera parte de la física y trata los temas de fuerzas universales, fuerza de inercia, principio de acción y reacción, composición de fuerzas, atracción general y sus varias especies, fenómenos de atracción universal en todos los cuerpos, primera ley de la atracción, la gravedad (causa y efectos), centro de gravedad, el movimiento, el descenso rectilíneo, movimientos rectilíneo y curvilíneo, exactitud de los péndulos, choque de cuerpos, extensión de los cuerpos, extensión penetrable, extensión impenetrable, figurabilidad y naturaleza de los cuerpos. El quinto explica la física particular: fluidos (causa, naturaleza, equilibrio, movimiento, fluidos elásticos...), el aire y sus propiedades, la luz (naturaleza, reflexión, refracción...), de la visión, el color y el arco iris, del fuego, de la astronomía (movimientos de los cuerpos celestes, sistema del mundo y sus hipótesis, el Sol y las estrellas fijas y errantes, planetas, cometas, causas de los movimientos celestes, el sistema de gravedad celeste, densidad y figura de los planetas), cronología y calendario, geografía (superficie de la Tierra, especies de cuerpos en la Tierra, hierro, imán, electricidad, fenómenos subterráneos). En la introducción al volumen segundo, el traductor Santos Díez González dice del autor: «fue uno de los primeros que con sus notas y observaciones sobre las obras del sabio Newton dieron a conocer el mérito de este insigne filósofo».

<sup>26</sup> Resulta llamativa la aclaración que incluyó el traductor, cuando escribió: «...Quiero advertir antes de entrar en la Física, que por mayor comodidad supongo unas veces movable el globo terraqueo y otras veces inmóvil [inmóvil]: pero esto es baxo la protesta y confesión que hago de rendir mi obediencia a la determinación de la Santa Iglesia Católica Romana, que sabiamente ha prohibido se defienda como Tesis la hipótesis copernicana» (Jacquier, 1788, nota del traductor, tomo 4, p. 13).

– CREACIÓN DE LA CÁTEDRA DE ELEMENTOS DE ARITMÉTICA, GEOMETRÍA Y ÁLGEBRA. LA INTRODUCCIÓN DEL ANÁLISIS INFINITESIMAL

La antigua cátedra de propiedad de sùmulas (lógica aristotélica) sufrirá aún mayor transformación al convertirse, con el nuevo plan de estudios, en cátedra de elementos de aritmética, geometría y álgebra, pero su asignación también se vio envuelta en sonados conflictos: Tras ocuparla Alonso Canseco, hasta 1773, la ganó Juan Justo García, viviéndose duras disensiones entre los opositores, que fueron llamados todos a Madrid y obligados a repetir la oposición, no sobre los textos antiguos, sino sobre los libros de Wolff<sup>27</sup> y Newton<sup>28</sup>. Finalmente García fue aprobado por el Consejo en 1774, «por seis años» y confirmado a perpetuidad en 1777, con el compromiso de redactar un manual.

García cumplió el deber y escribió el manual salmantino *Elementos de aritmética, álgebra y geometría* (1782)<sup>29</sup>. Incluyó en ella una larga introducción en la que resumía la historia de la aritmética, el álgebra y la geometría; en la parte del álgebra destaca la explicación de la historia del cálculo de probabilidades, la descripción de las tablas de vida y muerte y del cálculo de los acasos (antecedentes de las matemáticas actuariales). Al resumir la evolución de la geometría expuso los antecedentes del cálculo diferencial e integral y recogió la polémica entre Leibnitz y Newton, además de:

[...] números naturales, operaciones, fracciones, números decimales; el álgebra, con el cálculo de potencias, extracciones de raíces y estudio y solución de ecuaciones de primer y segundo grado; la geometría euclídea, la trigonometría plana, la geometría práctica y la trigonometría esférica. Sigue la aplicación a la geometría del álgebra, los principios del cálculo diferencial y del cálculo integral. Termina... con unas tablas de logaritmos y unas tablas trigonométricas. Considerando que en la Universidad de Salamanca la enseñanza de matemáticas no había existido hasta las clases de Juan Justo García, el que se expusiera la teoría de series de Euler suponía recuperar un atraso inaceptable para esta universidad. Además, en el cálculo infinitesimal siguió la obra de Leibnitz y llego, en la última página, a tratar la integración de alguna ecuación diferencial (Garma, 2002, 339-340).

Este curso de García «abarcaba conocimiento suficiente, actualizado y amplia erudición matemática» (Maz-Rico, 2015, 62), incluso en fenómenos asociados a

<sup>27</sup> Wolff, Ch. (1742). *Compendium elementorum matheseos...* Lausannae & Genevae: sumptib. Marci-Michaelis Bousquet & Sociorum, 2 vol. Se trataba de un manual completo de las matemáticas. Trataba en el primero: aritmética, geometría, trigonometría, mecánica hidrostática aerometría, hidráulica, óptica, catóptrica, dióptrica y perspectiva; en el segundo: astronomía, geografía, cronología, gnómica, pirotécnica, arquitectura militar y civil y álgebra. Contiene definiciones, axiomas, hipótesis, demostraciones, problemas con sus resoluciones y multitud de láminas ilustrativas.

<sup>28</sup> Newton, I. (1687). *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Londoni, Jessu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streater, obra suficientemente conocida.

<sup>29</sup> García presentó al claustro en 1779 este texto para su publicación, edición que pagó él y vio la luz en 1782; contenía las matemáticas desde primaria hasta la geometría diferencial.

cantidades negativas (Maz-Rico, 2007, 120). Escrito bajo una censura flexible, expresaba en castellano ideas de matemáticos europeos (Rico-Maz, 2007), como Wolff (especialmente), Bails, Lagrange, Juan Bernoulli, MacLaurin, Moivre, Montmort, Emerson, Clairaut, Simpson, Newton, Leibnitz, Jacobo Bernoulli, L'Hospital, Eules y Bezout. Juan Justo García fue el introductor del cálculo infinitesimal en Salamanca (Cuesta Dutari, 1974 y 1985)<sup>30</sup> y esta obra representa un excelente panorama de la matemática de fines del siglo XVIII (Cuesta, 1974, I, 155 y ss.; Cuesta, 1985). García participó después activamente en la creación de un colegio de filosofía, como veremos.

#### – LA REDISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO Y LAS MATERIAS DE ESTUDIO

El plan de estudios de 1771 creó por primera vez distintos itinerarios docentes. En el primer curso, para el bachillerato en artes, se estudiaría dialéctica y lógica; en el segundo metafísica y, a partir del tercer curso se dividiría la enseñanza en tres itinerarios: los teólogos cursarían la física aristotélica, los juristas filosofía moral, y los médicos, en dos cursos: en el primero aritmética, geometría, álgebra, y en el segundo la física experimental. El bachillerato de los médicos pasaba pues, de tres a cuatro cursos y en él se incluían las matemáticas.

Las cátedras de matemáticas, física experimental y música, que antes estaban ligadas a la gramática, se adscribieron a la facultad de artes, que a partir de ahora muchas veces se denomina «de filosofía». En matemáticas se explicarían:

Las formas de esta ciencia que resten, formando un curso con la otra cátedra de principios de aritmética, geometría y álgebra, de modo que esta segunda sirva para perfeccionar a los que se dediquen a las matemáticas, o porque quieran hacer un estudio sólido de esta ciencia, o porque piensen radicarse en ella para entrar con mayores fundamentos con los conocimientos ulteriores (*Plan general de estudios...*, 1772, 92 y ss.).

El plan de 1771 ordenó «suprimir prolijidad y sutilezas» y el contenido científico quedó ligado a manuales o cursos para cada asignatura.

La Universidad de Salamanca se ofreció a elaborar el nuevo curso de filosofía; el Consejo aceptó el ofrecimiento, dando un trienio para prepararlo y ordenando que, en ese tiempo, se explicara la materia por el curso filosófico de Antonio Goudin. La universidad nombró para redactarlo a los frailes Isidro Alonso, Juan Martínez Nieto e Ildefonso Sáez. Los dos primeros años que los comisionados consideraban suficientes para concluir el trabajo resultaron muy insuficientes; se vieron sobrepasados –según decían– por el intento de hacer una obra ecléctica en la que recoger lo más cierto o verosímil de cada punto filosófico. Solo después de varias solicitudes

<sup>30</sup> En Salamanca ya antes había noticias del cálculo infinitesimal, porque fray Bernardo Ribera, en su dictamen contra la Academia de Matemáticas de 1758, desafiaba a Torres Villarroel a que dijera «si es admisible el nuevo método del cálculo diferencial» (cf. Cuesta Dutari, 1971, 5).

y un ultimátum, los comisionados enviaron lo redactado al Consejo en 1784, pero finalmente no fue tenido en cuenta porque una real orden de 11 de octubre de 1788 impuso, como dijimos, las *Instituciones filosóficas* de Jacquier como manual de filosofía (facultad de artes), por aunarse en él el catolicismo y conocimiento de la física, especialmente la newtoniana (Cuesta Dutari, 1974, I, 259 y 289).

Por lo que se refiere al conjunto de España, según Maz Machado y Rico Romero, los manuales de matemáticas de Pedro de Ulloa, Vicente Tosca y Tomás Cerdá, escritos entre 1700 y 1767, en el período de gran influencia jesuítica, tenían un objetivo práctico y formativo de personas o grupos de personas concretas, precisión terminológica, organización temática, incremento progresivo del álgebra y disminución de la aritmética. Sin embargo, los manuales publicados entre 1768 y 1814, como los de Juan Justo García, Benito Bails, Francisco Verdejo González y José Mariano Vallejo, fueron escritos por docentes de prestigiosos centros educativos y se convirtieron en libro de texto de otros tantos centros docentes, sustituyeron los libros antiguos por una actualización de conocimientos, pretendieron formar a profesionales cualificados en matemáticas y divulgar capítulos singulares de matemáticas avanzadas. Juan Justo García decía que sus *Elementos de aritmética, álgebra y geometría* permitían «al filósofo, el médico, el teólogo y el jurista tomar en un año... las luces necesarias a sus respectivas profesiones» (cf. Maz Machado-Rico, 2015, 61). Este manual se convirtió en libro de texto de Salamanca y de otras universidades: Santiago, Oviedo, Sevilla, Valladolid y México. Después, en 1794 García publicó *Elementos matemáticos*, texto que también fue adoptado como libro de texto en el posterior plan de estudios de 1807; y en sus *Elementos de verdadera lógica* (1821), García introdujo a filósofos franceses, como Condillac o Destutt de Tracy, y en los *Nuevos elementos de geografía general* corrigió mapas terrestres y marítimos (Peset Reig, 2006, 441 y 445-448).

Como conclusión diremos que los matemáticos españoles no contribuyeron al desarrollo teórico de la disciplina, pero buscaron aplicar y difundir conocimientos, realizaron una importante actividad formativa, y crearon un espacio científico propio (Rico, 2005).

#### – EL IMPULSO DE LA BIBLIOTECA Y LA COMPRA DE INSTRUMENTOS PARA LA DOCENCIA

La lectura condiciona siempre el conocimiento. La biblioteca de la Universidad de Salamanca había atravesado muchos periodos de cierre debido a distintos avatares. Tras la pérdida de libros y de la propia sala de lectura como consecuencia de la caída de su bóveda en 1664, el inmueble no se reconstruyó hasta 1749 y no se abrió al público hasta 1755 (Marcos Rodríguez, 1990), imposibilitándose hasta entonces su aprovechamiento. Reabierta, la universidad estableció la obligación de la compra de libros por valor de 400 ducados anuales. El 30 de enero de 1758, Torres Villarreal recordaba en el claustro que, habiendo sido comisario de la bi-

biblioteca, el claustro le encargó adquirir «libros matemáticos, de física experimental, filosofía antigua y moderna y de bellas letras y erudición», circunstancia que Torres aprovechó para conseguir en París los globos celestes y terráqueos citados (AUSA 226, «Informe...», ff. 13r-16r; cf. Becedas, 2019, 58).

Desde 1755 esta biblioteca gozará de importantes incorporaciones de fondos de antiguos profesores e instituciones: 3.900 volúmenes de Juan Antonio García Sarmiento, la biblioteca de Matías Chafreón en 1756 (Becedas, 2019), 12.000 volúmenes la biblioteca salmantina de la Compañía de Jesús expulsada de España en 1767 (Marcos, 1990, 289), las bibliotecas de los treinta colegios menores universitarios salmantinos (año 1780-1798; unos 100.000 volúmenes, aunque finalmente se perdieron, salvo 20.000) y la de los cuatro colegios mayores (año 1785)<sup>31</sup>.

Cuesta Dutari hizo un estudio de estos fondos bibliográficos y dijo que los más útiles para las nuevas ciencias fueron los de los jesuitas, porque pusieron a disposición de los universitarios la modernísima biblioteca matemática que estos poseían en su colegio de Salamanca. Entre ellos, los 112 volúmenes de la *Acta Eruditorum* de Leipzig; la revista donde Leibnitz publicó –en 1684 y 1686– los dos artículos fundacionales del análisis infinitesimal. También el centenar de ejemplares, muchísimos triplicados, de la revista científica *Histoire de l'Academie Royale des Sciences*, iniciada en los años finales del siglo XVII; en ella publicaban sus investigaciones los sabios europeos más sonados del siglo XVIII. Los jesuitas tenían diecinueve volúmenes de los *Commentarii Academiae Imperialis Petropolitanae*, donde aparecen unos 50 artículos de Euler. Peseían también la primera edición (de 1696) de *Analyse des infiniments petits pour l'intelligence des lignes courbes*, de L'Hôpital, «el primer libro de texto europeo del nuevo cálculo». En los libros de claustros se cita otro ejemplar adquirido precisamente por Juan Justo García.

Otros textos de esta biblioteca de importante contenido matemático editados desde mediados del siglo XVII eran: cuatro obras de Newton (*Arithmetica Universalis* en dos volúmenes, tanto la edición de 1761 como la de 1732; *Opticae*, en ediciones de 1722, 1740, 1749; los tres volúmenes de *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, en la edición de 1739-1742; y los otros tres de *Opuscula Mathematica*, en la edición de 1744) y Leibnitz (*Opera omnia*, edición de 1768); las obras completas de cada uno de los hermanos Jacobo y Juan Bernoulli (*Opera omnia*, ediciones de 1742 y 1744); tres ejemplares distintos de la monumental enciclopedia *Elementa Matheseos Universae* (1727) de Christian Wolff; los *Eléments de la Géometrie de l'infinie* (1727) de Fontenelle; dos obras de MacLaurin (*Traité des Fluxions*, de 1753 y *Traité d'Algèbre*, de 1753), tres obras de Euler (*Mechanica sive motus scientia analytice exposita*, de 1736, 2 vols.; *Methodus inveniendii lineas curvas, maximi minive proprietate gaudentes, sive solutio problematis isoperimetrici*,

<sup>31</sup> «Memoria de los libros que en su Biblioteca tiene la Universidad de Salamanca en los estantes de ella dispuestos i separados por facultades» (USAL BGH, Ms. 41), en línea <<http://hdl.handle.net/10366/139153>> (Becedas, 2015).

de 1744; *Scientia navalis seu tractatus de construendis ac difigendis navibus*, edición de 1749 en 2 vols.); de Simson (*The doctrine and application of fluxions*, edición de 1750, 2 vols.); de Riccati (*Institutiones Analyticae*, edición de 1765-1767, dos vols.); de Saunderson (*The Elements of Algebra*, ediciones de 1761 y 1763); de Gherli (*Gli elementi teorico-pratici delle Mathematiche pura*, edición de 1770-1777, 7 vol.); de Le Seur (*Elemens du calcul Integral*, edición de 1768 en 2 vols.); de Cerdá (*Liciones de Mathematica*, edición de 1758, 2 vols.); y de La Maur (*Elementos de Matemática pura*, edición de 1788, 2 vols.) (Cuesta Dutari, 1971, 24-25; Cuesta Dutari, 1974, I, 97-113).

La presencia de estos fondos bibliográficos se explica porque, en las últimas décadas del XVIII, había un buen número de novatores en Salamanca que aprovecharon las rentas de la universidad para comprar y traducir libros extranjeros. Entre 1786 y 1799 se gastaron 60.000 reales en la biblioteca universitaria<sup>32</sup>, frente a la ausencia casi total de gasto en ejemplares antes de 1747 y después de 1814. Concretamente durante los años 1787 y 1788 adquirieron buen número de estas obras modernas, especialmente de ciencias físicas y naturales (Marcos, 1999, 289).

Enfrentados a estos libros y a sus lectores, los tradicionalistas se quejaban en el claustro en 1796 de que «manejan y leen libros y papeles impíos, sediciosos, obscenos y de difícil adquisición... hay en Salamanca más de cien ejemplares del libro execrable del *Sistema de la naturaleza* [de Holbach, 1770]» (Robledo, 2001, 287). El obispo Bertrán comenzó la suscripción a *L'Encyclopédie*... Había una excelente información, pero ¿se conocía o no se conocía el contenido de estos libros? En este sentido Cuesta dijo: «No puedo asegurar que hubiera cultura matemática moderna en la Salamanca del siglo XVIII: (pero) la curiosidad es evidente» (Cuesta Dutari, 1971, 5-6). Es decir, que en Salamanca había información bibliográfica de calidad y un ambiente proclive al debate y al intercambio de ideas. Una importante colección bibliográfica en una villa que en 1769 tenía solo 15.319 habitantes (Fernández Álvarez, 1990, 119).

#### – LA CONTROVERTIDA CREACIÓN DEL COLEGIO DE FILOSOFÍA Y LA LUCHA POR LA IGUALDAD DE LAS CIENCIAS

El plan de estudios de 1771 tendría una larga estela. Alrededor de la «filosofía» y las «artes» se amalgamaban y nominaban en la universidad las llamadas nuevas ciencias. En el curso 1787-1788 se leyó en el claustro un memorial de médicos y artistas que se quejaban de la preeminencia de la teología y la jurisprudencia, lo que relegaba sus ciencias al último puesto, solicitando la igualación de la consideración de todas las facultades. La propuesta derivó en un enfrentamiento que duró años,

<sup>32</sup> La cuenta de gastos en libros fue de 20.050 reales en el curso 1786-1787, 15.000 en el curso 1787-1788, 5.000 en 1788-1789 y 19.912 en 1798-1799 (Méndez Sanz, 1990, 102). La lista de libros encargados por la universidad de Salamanca entre 1780 y 1790, en Rodríguez Domínguez, 1979, 88-92.

a lo largo de los cuales tuvo lugar la polémica, dilatada y efímera fundación de un Colegio de Filosofía.

Juan Justo García, desde su cátedra de elementos de aritmética, geometría y álgebra, y Judas Tadeo Ortiz Gallardo, desde la suya de matemáticas, trabajaron y presentaron al claustro un proyecto para la formación de un «colegio de artes» –así lo llamaron ellos–, queriendo reivindicar el valor de las matemáticas que enseñaban y convertir la facultad de artes en el centro de estas nuevas ciencias. Fue una verdadera «pugna de facultades» en la Universidad de Salamanca, una manifestación de la rivalidad en el claustro salmantino entre novatores y tradicionalistas. Cuesta Dutari estudió la copiosa información sobre este asunto reflejada en los libros de claustros entre 1776 y 1798, que a continuación resumo (Cuesta Dutari, 1971, 1-26; Cuesta Dutari 1974).

La creación del Colegio de Filosofía contaba con el apoyo de los profesores salmantinos de artes y medicina –al que se unen algunos juristas– y era contradicha por teólogos y canonistas –que consideraban sus facultades más importantes, «mayores»–. Esta oposición retrasó durante diez años la aceptación del proyecto, tiempo en el que se presentaron muchos informes y peticiones (12 de agosto de 1782, 7 de diciembre de 1789, junio de 1788...). Los profesores renovadores del claustro decían que:

[...] el estudio de las matemáticas es digno, una y mil veces, de que se cultive, fomente y lleve a la perfección en la mayor academia del reino y la universidad haría una obra útil y que la colmaría de honor si pensase un día en ello seriamente (*cf.* Cuesta Dutari, 1971, 10).

Por fin, en 1788 acordó la universidad el envío de la solicitud al Consejo Real, pero también recurrieron a él los del bando contrario (teólogos y canonistas), acusando a la filosofía moderna de impía y revolucionaria; les culpaban de defender la mortalidad del alma y de fomentar la lectura de obras inmorales. Pedían que se impidiera la creación del nuevo colegio porque «Cartesio nada podía hacer frente a Santo Tomás de Aquino» (Robledo, 2005-1, 429; Heredia, 1994; Heredia, 1995).

A pesar de esta oposición, el 7 de noviembre de 1792 Carlos IV firmó una real provisión que creaba el Colegio de Filosofía, con la función de promover los estudios de filosofía natural, equiparando cátedras, enseñanzas y salarios de todas las asignaturas y ciencias; su aprobación suponía:

1. La igualación de la dignidad de los grados en todas las facultades, pues había voces que declaraban ser de menor calidad el grado más alto en artes que en derecho. El más alto grado había recibido distintas denominaciones según las facultades; se decía «doctor» en leyes o cánones, pero «maestro» en artes. Carlos IV termina con estas distinciones.
2. La supresión de la perpetuidad de las cátedras y la equiparación del salario de los profesores de artes y medicina con los de los catedráticos de propiedad de las facultades mayores: la desaparición, pues, de la distinción entre facultades mayores y menores.

3. El derecho de asiento y voto de los profesores en función de su grado y antigüedad, y no, como antes, de acuerdo con el orden de importancia de sus facultades, lo que condenaba a los profesores de artes a hablar poco y los últimos. Hasta ese momento el orden era: Cánones, leyes, teología, medicina y artes (Cuesta Dutari, 1971, 8). Ahora se suprimía esta jerarquía, se igualaba el valor de las ciencias.

El proyecto pretendía también reformar la enseñanza, mejorando los actos académicos, introduciendo definitivamente la enseñanza práctica y añadiendo nuevas cátedras. De lo que se trataba era de defender la independencia y estatus de la filosofía, antes facultad menor, frente a las consideradas con anterioridad facultades mayores de teología, cánones y leyes<sup>33</sup>. Era una lucha por la revalorización de las ciencias experimentales, antes denostadas y que, a finales del siglo XVIII, comienzan a vivir un claro proceso de revalorización colocándose incluso sobre las demás<sup>34</sup>.

Los tradicionalistas continuaron las declaraciones contra el Colegio de Filosofía y el Consejo llegó a pedir que el claustro salmantino decidiera, sin la presencia de los filósofos, sobre la conveniencia o no de mantenerlo. El claustro se reunió sin filósofos el 31 de mayo de 1786, se nombró una comisión para tratarlo y, como todos eran teólogos o juristas, votaron mayoritariamente a favor de la destrucción del Colegio de Filosofía (3 de julio de 1796) ¿Con qué argumentos? Por la impiedad y el ateísmo que se enseñaban en él<sup>35</sup>. Me interesa la opinión a favor del colegio de fray Juan Martínez Nieto, que aportó un documento escrito por Miguel Álvarez Osorio de tiempos de Carlos II que decía: «Las matemáticas comprenden todas las ciencias y se deben enseñar en todas las universidades y en las poblaciones más principales para defender y enriquecer los reinos»<sup>36</sup>. Dice haber dos clases de

<sup>33</sup> Dice Robledo: «La reivindicación de los liberales se basaba en gran medida en el papel desempeñado por la universidad salmantina en la difusión de los nuevos saberes que configuran lo que genéricamente entendemos como pensamiento moderno, tales como la independencia de la filosofía respecto a la teología, la difusión del derecho natural, las preferencias por la economía política frente al derecho romano o a la extensión de las matemáticas en perjuicio de los almanaques», aunque al tiempo florecieron también los estudios clásicos (Robledo, 2005-1, 431).

<sup>34</sup> Más información en mi estudio «Reflexiones sobre la nueva consideración social del matemático en la España del siglo XVIII» (Carabias, 2019).

<sup>35</sup> El dictamen de cada comisionado en Cuesta Dutari, 1971, 12-15. Fray Leonardo Herrero dijo que el destino de toda universidad es formar hombres aptos «para defender el catolicismo», así que no se necesitaban «las peligrosas y vanas teorías de Hobbes, Cumberland, Grocio, Puffendorf, Leibnitz, Locke, Robinet, Helvecio, Rousseau, Diderot o D'Alambert». Estudiaban por el manual de Juan Justo García, que lo escribió por el interés que «esperaba le produjese la venta de su libro» —en realidad lo redactó obligado por las condiciones de su cátedra—, que en este Colegio «la libertad de pensar provoca lástima» y ha producido una relajación en vestimenta, peinados y descortesía de los alumnos para con sus maestros (cf. Cuesta Dutari, 1971, 19).

<sup>36</sup> Eso lo escribió en «El zelador General para el bien común de todos: Índice y resumen de los memoriales de D. Miguel Álvarez Osorio y Rendín», en Rodríguez Campomanes, P. (1775). *Apéndice a la Educación popular...* Madrid: En la imprenta de D. Antonio de Sancha, p. 209.

filosofía: la especulativa y la empírica, y que esta comprende las matemáticas puras y las aplicadas, la física, la química y la botánica. No tiene que haber inconveniente en la existencia del Colegio de Filosofía siempre que «no se entrometa en enseñar la filosofía especulativa», que necesita la revelación; por eso los filósofos especulativos debían ser teólogos (*cf.* Cuesta Dutari, 1971, 17).

El fiscal del Consejo y antiguo estudiante de Salamanca, Forner, defendió la continuidad del Colegio en un largo informe de 30 de noviembre de 1796 (Vidal y Díaz, 1869, 312-368). A pesar de este apoyo gubernamental y de multitud de juntas de filósofos celebradas en la Universidad de Salamanca entre 1794 y 1798, fue inevitable la destrucción del Colegio de Filosofía, con el menoscabo correspondiente para las matemáticas.

#### – EL RENACIMIENTO CULTURAL SALMANTINO DE FINALES DEL SIGLO XVIII

En conjunto, el plan de estudios de 1771 permitió la creación de cátedras de ciencias prácticas y empíricas, que se otorgarían por oposición en profesores competentes; una enseñanza teórica basada en manuales impresos (y no *al dictado*, como antes), en castellano, con el apoyo de bibliografía actualizada; y una enseñanza práctica con todo el instrumental necesario (teatros para la anatomía y la física, y un jardín botánico); las viejas cuestiones peripatéticas eran sustituidas por modernos saberes de matemáticas y filosofía moderna. Por eso, según Campomanes, 1771 «fue una fecha señalada en la introducción de la ciencia moderna» (Campomanes, *Discurso crítico político...*, *cf.* Peset Reig, 1990, 137-138). Así pues, este plan de estudios fue una condición necesaria para el posterior renacimiento cultural salmantino, que, paralelo al enconado ataque al Colegio de Filosofía, se desarrolló también en otras materias, como el derecho<sup>37</sup>.

Hubo resistencias (Robledo, 2003) y faltaron medios económicos suficientes para poner en marcha todos los cambios contenidos en el plan de estudios de 1771. A pesar de las dificultades, este plan de estudios y sus derivaciones permitieron nuevas maneras de enseñar y de razonar basadas en la experiencia y la práctica, la definitiva supresión del latín en el estudio de las matemáticas, la escritura de nuevos manuales más actualizados y la posibilidad de disfrutar de muchos libros modernos de ciencia en la biblioteca universitaria. El resultado en matemáticas fue positivo. Quintana, antiguo alumno de Salamanca, decía que ya

[...] el adelantamiento en las matemáticas y la verdadera física; el conocimiento y gusto a las doctrinas políticas y demás buenas bases de una y otra jurisprudencia, el uso de los grandes de la Antigüedad y la observación de la naturaleza para todas las artes de la imaginación; los buenos libros que salían en todas partes y que iban a Salamanca como a centro de aplicación y de saber... todo esto se debió

<sup>37</sup> El 25 de febrero de 1786 Ramón de Salas presentó en claustro los *Planes y Constituciones de una Academia de derecho español y Práctica forense para la Universidad de Salamanca*. Fue su director desde el primer curso que funcionó, 1788-1789 (Robledo, 2005-1, 440; Robledo, 2005-2, 385-386).

a aquella escuela que ha producido desde entonces hasta ahora tan distinguidos jurisconsultos filósofos y humanistas<sup>38</sup>.

## 6. CONCLUSIONES

Hemos repasado las circunstancias del desarrollo de las matemáticas en la enseñanza superior española del siglo XVIII tomando como base prioritaria de análisis el caso de la Universidad de Salamanca, porque, a pesar del nacimiento de otras muchas e importantes instituciones con docencia de matemáticas, en ese periodo la salmantina siguió siendo el centro universitario español de referencia. Hemos hecho observaciones sobre la evolución semántica del término «matemáticas» que se produjo durante esta centuria (de *quadrivium* a «artes» y/o «filosofía», hasta llegar a ser la «ciencia de la cantidad medible, de aritmética y geometría»); el fuerte intervencionismo estatal en la política universitaria<sup>39</sup> y la lucha por la igualdad de las matemáticas con las demás ciencias.

Hemos comprobado que a lo largo del siglo XVIII la universidad no permaneció inmóvil, como un pecio abandonado a su suerte en el cada vez más enmarañado y revuelto mar político y administrativo del Estado español. A pesar de la inflexible estructura impuesta por los estatutos universitarios, hubo muchos proyectos de cambio y mudanzas efectivas que, en matemáticas, fueron sustanciales. La universidad se transformó poco en lo institucional, pero vivió una profunda renovación en el contenido de las matemáticas que conocía (libros) y enseñaba (profesores, plan de estudios).

Durante el siglo XVIII la Universidad de Salamanca siguió siendo un centro de referencia de la enseñanza superior en España y su control se concibió como modelo de la pretendida vigilancia científica y docente que el Estado trató de ejercer sobre el conjunto de las universidades y de los centros educativos en general. El plan de estudios de 1771 coadyuvó a este control político, pero también a la renovación de la enseñanza de las matemáticas y al desarrollo de un ambiente global de debate intelectual. El manual creado en la cátedra de matemáticas de Salamanca se impuso en dos ocasiones como libro de texto de otras muchas. Por eso la Universidad de Salamanca sigue siendo hoy relevante para explicar la educación en la España del siglo XVIII, incluso en el campo de las matemáticas.

<sup>38</sup> Quintana, M. J. (1820). «Noticia Histórica de Meléndez Valdés», en *Obras completas*. Madrid: Atlas, p. 110; cf. Robledo, 2005, 428.

<sup>39</sup> A través de solicitud de informes, la creación de la Academia de Matemáticas –proyecto de 1758, aprobación en 1762–, la reforma del plan de estudios en 1771, la implantación de las cátedras de «física experimental» y la de «aritmética, geometría y álgebra», en la que Juan Justo García –autor de *Elementos de aritmética, álgebra y geometría*, de 1782– enseñó el análisis infinitesimal, la imposición de manuales con información actualizada, la obligación de compra de libros y material didáctico, el nombramiento de catedráticos por el gobierno, y la creación del Colegio de Filosofía –proyecto de 1779, aprobado en 1792–.

Los progresos, sin duda constatables, se debieron a un ímprobo esfuerzo del gobierno y de algunos profesores a favor del cambio, pero los resultados se vieron ya entonces como insuficientes, pues una cédula real de 1787 denunciaba el fracaso del estudio de las matemáticas en España, en las universidades y fuera de ellas. Dice que «teniendo en cuenta la necesidad y utilidad de que se propague el estudio de las matemáticas, cuya enseñanza falta en muchas universidades por no haber cátedras de estas ciencias ni proporción por ahora para dotarlas», se permitía temporalmente la validez de los cursos y grados realizados en establecimientos ligados a las sociedades económicas de Amigos del País, el Seminario de Nobles de Madrid, el Real Seminario de Bergara, o los Reales Estudios de S. Isidro (Bejarano, 1989, 224).

La enconada batalla a favor de las nuevas ciencias en Salamanca la ganaron finalmente los renovadores frente a los tradicionalistas: En los últimos años del siglo XVIII y los primeros del XIX, la Universidad de Salamanca fue un foco de enciclopedistas y afrancesados. Dice Robledo que cuesta encontrar algún nombre relevante de la política y/o de las letras que no tuviera alguna relación directa con la ciudad que albergaba todavía la principal universidad española<sup>40</sup>. Los orígenes intelectuales del pensamiento liberal se nutrieron del viejo Estudio salmantino; de él «salieron la mayor parte de los legisladores de 1812 y de los conspiradores de 1820» (Menéndez Pelayo, 2003, en línea); pero el liderazgo en matemáticas fue por otros derroteros; los grandes progresos matemáticos se produjeron fuera de las universidades y de España.

*Agradecimientos:* este trabajo se ha realizado dentro del proyecto de investigación del Plan I+D+i del Ministerio de Economía y Competitividad (Fondos FEDER) EDU2016-78764-P.

## 7. REFERENCIAS

Álvarez de Morales, A. (1988). *La «Ilustración» y la reforma de la Universidad en la España del Siglo XVIII*. Madrid: Taurus.

<sup>40</sup> Robledo presenta en un cuadro a los intelectuales renovadores en Salamanca entre 1770 y 1804: Forner, Ramón de Caseda, Meléndez Valdés, Iglesias de la Casa, León Arroyal, Melón, Salas, García, Mintegui, Martel, López Altamirano, Munárriz, Picornel, Muñoz Torrero, Sánchez Barbero, Álvarez Cienfuegos, Urquijo, Núñez, Manuel M. Luján, Juan María Herrera, Diego González («Delio»), Zamora, Tavira, fray A. Alba, fray B. A. Zamora, J. M. Recacho, González Candamo, Belgrano, Marchena, Quintana, J.N. Gallego, B. J. Gallardo, Somoza, S. Miñano, D. González Alonso, F. Cantero y el bibliotecario de la universidad Ortiz de la Peña. En ese mismo periodo coincidieron también en Salamanca, personajes no universitarios con preocupación cultural, como el obispo Bertrán, los agustinos Fernández Rojas y A. Corral, Lorenzo Villanueva, P. Estala, el obispo Tavira, el bibliotecario Juan M. de Herrera, etc. (Robledo, 2001, 283-284; Robledo, 2005-1, 437-438). No olvidemos a Juan Justo García (Cuesta Dutari, 1974).

- Árias de Saavedra, M. I. (1988). *La Real Maestranza de Caballería de Granada en el Siglo XVIII*. Granada: Universidad de Granada.
- . (1997). La reforma de los planes de estudios universitarios en España en la época de Carlos III. Balance historiográfico. *Chronica Nova*, 24, 7-34.
- Becedas González, M. (2015). La Biblioteca histórica de la Universidad de Salamanca. En L. E. Rodríguez San Pedro Bezares y J. L. Polo Rodríguez (coords.), *Fuentes, archivos y bibliotecas para una historia de las universidades hispánicas. Miscelánea Alfonso IX, 2014* (pp. 193-208). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- . (2019). *De libros redondos y gordos y otras historias. Huellas de Torres Villarroel en la Biblioteca Universitaria*. Salamanca: Centro de Estudios Salmantinos.
- Bejarano Rubio, A. (1989). Ilustración y enseñanza práctica del comercio. *Historia de la educación: Revista interuniversitaria*, 8, 221-234.
- Carabias Torres, A. M. (1986). Evolución del concepto de Facultad de Artes en España. Siglos XIII al XVII. En *Actas del IV Seminario de Historia de la Filosofía Española* (pp. 303-333). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- . (2012). Producción y consumo de ideas en la Salamanca del Renacimiento. En *Historia del comercio y la industria de Salamanca y provincia* (pp. 29-58). Salamanca: Museo del Comercio.
- . (2019). Reflexiones sobre la nueva consideración social del matemático en España desde el siglo XVIII. En *Matria Digital*, 7, 2019-2020, pp. 421-454, en línea <<http://matriadigital.cm-santarem.pt/images/numero7/9%20ana%20torres.pdf>>.
- Coleccion de los reales decretos, ordenes, y cedula de Su Magestad... dirigidas à la Universidad de Salamanca desde... 1760... hasta el presente de 1770... [s.a.] (1770?)*. Salamanca: Eugenio Garcia de Honorato, impressor de dicha Real Universidad, y Nicolás Villargordo y Alcaraz.
- Constitutiones apostolicas, y Estatutos de la muy insigne Vniversidad de Salamanca recopilados nuevamente por su comision*. (1625). Salamanca: Diego Cusio.
- Cuesta Dutari, N. (1971). *Filosofía natural y pugna de facultades en la Universidad de Salamanca (1779-1796)*. Salamanca: [s.n.] Imprenta Comercial Salmantina.
- . (1974). *El maestro Juan Justo García y Tomos I y II: presbítero natural de Zafra, 1752-1830*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- . (1984). *Las matemáticas en Europa y en España en tiempos de Torres Villarroel*. Salamanca: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca
- . (1985). *Historia de la invención del análisis infinitesimal y de su introducción en España*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Esteban Piñero, M. (1999). La Academia de Matemáticas de Madrid. En E. Martínez Ruiz (coord.). *Felipe II la ciencia y la técnica* (pp. 113-132). Madrid: Actas.
- Esteban Piñero, M.; Salabert Fabiani, V. (2002). «Las matemáticas». En J. M. López Piñero (dir.). *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla* (3, pp. 231-257). [Valladolid]: Junta de Castilla y León.
- Fernández Álvarez, M. (1990). 1788: un año significativo en la Salamanca de la Ilustración. *Studia histórica. Historia moderna*, 8, 119-129.

- García Pérez, A. (2018). La concepción ilustrada de la educación en el proceso de reformas de la Universidad salmantina en el siglo XVIII. *Azafea. Revista de filosofía*, N° 20, pp. 93-110.
- Garma Pons, S. (2002). La enseñanza de las matemáticas. En J. L. Peset Reig (dir.). *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla*. IV. Siglo XVIII (pp. 312-346). [Valladolid], Junta de Castilla y León.
- Heredía Soriano, A. (1994). Reivindicación de la filosofía en la Universidad de Salamanca (1787-1788). *La ciudad de Dios. Revista agustiniana*. Vol. 207, N° 3, pp. 797-824.
- . (1995). El Colegio de Filosofía de la Universidad de Salamanca: el Plan de estudios de 1788. *Estudios. Revista trimestral publicada por los frailes de la orden de la Merced*, N° 51 (191), pp. 57-80.
- León-Montero, C; Maz-Machado, A.; Jiménez-Fanjul, N.; Madrid, M. J. (2017). Fenomenología en los tratados españoles de agrimensura del siglo XVIII. En J. L. Muñoz Escolano *et al.* *Investigación en educación matemática XXI* (pp. 541-542). Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Marcos Rodríguez, F. (1990). La biblioteca universitaria de Salamanca. En M. Fernández Álvarez *et al.* *La Universidad de Salamanca II. Atmósfera intelectual y perspectivas de investigación* (pp. 269-294). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Maz Machado, A. (2005). *Los números negativos en España en los siglos XVIII y XIX*. Tesis doctoral. Granada: Universidad de Granada.
- Maz Machado, A.; Rico Romero, L. (2004). Concepto de cantidad, número y número negativo durante la época de influencia jesuita en España (1700-1767). En E. Castro Martínez *et al.* *Investigación en educación matemática: Actas de VIII Simposio de la SEI-EM*, (pp. 249-258). Coruña: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións.
- Maz Machado, A; Rico Romero, L. (2007). Situaciones Asociadas a los Números Negativos en Textos de Matemáticas Españoles de los Siglos XVIII y XIX. *PNA*, 1(3), 113-123.
- Maz Machado, A.; Rico Romero, L. (2015). Principios didácticos en textos españoles de matemáticas en los siglos XVIII y XIX. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18 (1), 49-76.
- Méndez Sanz, F. (1990). *La universidad salmantina de la Ilustración*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Menéndez Pelayo, M. (2003). *Historia de los heterodoxos españoles*. Alicante: Biblioteca virtual Miguel de Cervantes (= Madrid: Editorial Católica, 1978), en línea <<http://www.cervantesvirtual.com/obra/historia-de-los-heterodoxos-espanoles/>>
- Navarro Brotons, V. (2014). *Disciplinas, saberes y prácticas. Filosofía natural, matemáticas y astronomía en la sociedad española de la Edad Moderna*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.
- Pérez Magallón, J. (2002). *Construyendo la modernidad. La cultura española en el tiempo de los novatores (1675-1725)*. Madrid: C.S.I.C.
- Perrupato, S. (2014). Tradición y modernización en torno a la cuestión educativa de la segunda mitad del siglo XVIII. Avances de secularización en el Plan General de Estudios para la Universidad de Salamanca (1771). *Cabás*, 11, 71-84.

- Peset Reig, J. L. (1990). Los caminos de la ciencia. 2. El siglo XVIII. En M. Fernández Álvarez *et al.* *La Universidad de Salamanca II. Atmósfera intelectual y perspectivas de investigación* (pp. 137-149). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Peset Reig, J. L. (2006). La nueva ciencia. Siglo XVIII. En J. L. Rodríguez San Pedro Bezares. *Historia de la Universidad de Salamanca*. III.1. *Saberes y confluencias* (pp. 433-453). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Peset, J. L.; Peset, M. (1974) *La Universidad española (siglos XVIII y XIX). Despotismo ilustrado y revolución liberal*. Madrid: Taurus.
- . (1983). Política y saberes en la universidad ilustrada. En *Actas del Congreso Internacional «Carlos III y la Ilustración»* (pp. 31-135). Madrid: Ministerio de Cultura,
- . (1969) *El reformismo de Carlos III y la Universidad de Salamanca: plan general de estudios dirigido a la Universidad de Salamanca por el Real y Supremo Consejo de Castilla en 1771*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- . (1973). «Un buen negocio de Torres Villarroel». *Cuadernos Hispanoamericanos*, 279, 514-536.
- . (1975). *Gregorio Mayans y la reforma universitaria: Idea del nuevo método que se puede practicar en la enseñanza de las universidades de España, 1 de abril de 1767*. Valencia: [s.n.] (Publicaciones del Ayuntamiento de Oliva).
- . (2002). Las reformas ilustradas del siglo XVIII. En L. E. Rodríguez San Pedro Bezares. *Historia de la Universidad de Salamanca*, I. *Trayectoria histórica e instituciones vinculadas* (pp. 173-204). Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Plan general de estudios dirigido a la Universidad de Salamanca por el Real, Supremo Consejo de Castilla...* (1772). Salamanca: Juan Antonio Lasanta, en línea <<http://hdl.handle.net/10366/113195>>.
- Polo Rodríguez, J. L. (1994). Reformas en la Universidad de Salamanca de los primeros Borbones (1700-1759). *Espacio, Tiempo y Forma*, serie IV, 7, 145-173.
- . (1995). *La universidad salmantina del Antiguo Régimen (1700-1750)*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- . (2002). Tradición y primeras reformas, 1700-1750. En L.E. Rodríguez San Pedro (coord.). *Historia de la Universidad de Salamanca*. (I, pp. 147-172). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca,
- Polo Rodríguez, J. L. (2008). Propuestas de reforma en la Universidad de Salamanca (1719-1736). Documentos. En L. E. Rodríguez San Pedro Bezares y J. L. Polo Rodríguez (coord.). *La Universidad de Salamanca y sus confluencias americanas, Miscelánea Alfonso IX*, 9, 2002 (pp. 233-270). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Ribera, M. B. (1758). *Dictamen que sobre erección de Academia de Mathematicas expressò...* En Salamanca: en la Imprenta de la Santa Cruz.
- Rico Romero, L.; Maz Machado, A. (2007). Libros de texto de matemáticas en España durante los siglos XVIII y XIX. En M. F. Guzmán Pérez (coord.). *Humanidades y ciencias. Aspectos disciplinares y didácticos: Homenaje a la profesora Ana Vilches Benavides* (pp. 297-308). Granada: Atrio.
- Robledo Hernández, R. (2001). Reformadores y reaccionarios en la Universidad de Salamanca a finales del siglo XVIII algunos testimonios. *Studi General*, Nº 21, *Miscel.lània d'Homenatge a Modest Prats*, I, Universidad de Girona, pp. 283-305.

- . (2003). Tradición e ilustración en la Universidad de Salamanca: sobre los orígenes intelectuales de los primeros liberales españoles», en R. Robledo *et al.* (eds). *Orígenes del liberalismo. Universidad, política, economía. Salamanca* (pp. 49-81). Ediciones Universidad de Salamanca - Junta de Castilla y León.
- . (2005-1). La difusión del pensamiento moderno en la Universidad de Salamanca a fines del siglo XVIII. *Historia constitucional: Revista Electrónica de Historia Constitucional*, 6, 427-450.
- . (2005-2). Economía política en la Universidad de Salamanca: entre la intolerancia y la inteligencia (1786-1936), en J. I. Sánchez Macías *et al.* (coords.). *Economía, derecho y tributación: estudios en homenaje a la profesora Gloria Begué Cantón* (pp. 383-410). Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Rodríguez de Campomanes, P. (1974). *Discurso crítico-político sobre el estado de literatura y medios de mejorar las universidades y estudios del reyno*. En J. García Melero (comp.). Madrid: Fundación Universitaria Española.
- Rodríguez Domínguez, S. (1979). *Renacimiento universitario salmantino a finales del siglo XVIII: ideología liberal del Dr. Ramón de Salas y Cortés*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Romo Santos, M. C. (1999). Enseñanzas de la Academia de Matemáticas de Madrid (creada por Felipe II). *Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza*, 54, 75-82.
- . (2000). Fundación de la Academia de Matemáticas de Madrid por Felipe II. En *Contribuciones matemáticas: Libro homenaje al profesor D. Joaquín Arregui Fernández* (pp. 265-274). Madrid: Editorial Complutense.
- Sarrablo Agualeles, E. (1959). *Catálogo de la Colección Pellicer, Antes Denominada Grandezas de España*. Tomo IV. Madrid: Imprenta y editorial Maestre Norte.
- Segundo tomo de la colección de reales decretos, ordenes, y cédulas de Su Magestad... dirigidas à esta Universidad de Salamanca para su gobierno, que siguen desde el mes de Julio del año pasado de 1770, hasta el mes de Noviembre del presente año de 1771... (1771)*. Salamanca: [s.n.].
- Sempere y Guarinos, J. (1785-1789). *Ensayo de una biblioteca española de los mejores escritores del reinado de Carlos III*. Madrid: Imprenta Real.
- . (1804). *Biblioteca española económico política*. Madrid: En la imprenta de Sancha, III.
- Simón Díaz, J. (1952-1959). *Historia del Colegio Imperial de Madrid*. 2 vols. Madrid: CSIC.
- Simón Rey, D. (1981). *Las facultades de artes y teología de la Universidad de Salamanca en el siglo XVIII*. Salamanca: Universidad de Salamanca.
- Tercer tomo de la colección de reales decretos, ordenes, y cédulas de Su Magestad... dirigidas à esta Universidad de Salamanca... desde el mes de Noviembre del año pasado de 1771, hasta el mes de Enero del presente año de 1774... (1774)*. Salamanca: [s.n.].
- Torres Villarroel, D. (1799). *Vida, ascendencia, nacimiento, crianza y aventuras del doctor D. Diego de Torres Villarroel, catedrático de prima de matemáticas en la Universidad de Salamanca, escrita por él mismo*. Madrid: Viuda de Ibarra, en línea <<http://cort.asl-QRSS>>
- Vidal y Díaz, A. (1869). *Memoria histórica de la Universidad de Salamanca*. Salamanca: Imprenta de Oliva y Hermano.

Bajo el título “La enseñanza de las matemáticas en España en el siglo XVIII. Descripción y análisis comparado de libros de texto”, se ha desarrollado un proyecto de investigación financiado por el Plan Nacional de I+D+i, con la colaboración de investigadores de las universidades de Córdoba, Pontificia de Salamanca, Salamanca y Zaragoza, que forman parte de un grupo de trabajo consolidado en la Sociedad Española de investigación Matemática (SEIEM), denominado “Historia de las matemáticas y Educación Matemática” (HMEM).

Los objetivos generales de la investigación realizada y, consiguientemente, la metodología a utilizar, orientan el trabajo hacia la identificación y categorización de los libros de texto utilizados para la enseñanza de las matemáticas publicados en ese siglo según su contenido: aritmética, álgebra, geometría y análisis (cálculo).

Todo ello con el fin de ir construyendo un cuerpo de conocimientos para provecho de la Didáctica de la matemática que dé cuenta de cómo las matemáticas se han ido difundiendo en la sociedad, en lo que se refiere a los aspectos didácticos, curriculares e incluso sociales en los que se desenvuelven los autores.



UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL



PLAN NACIONAL I+D+I



FONDO EUROPEO DE  
DESARROLLO REGIONAL



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACION



UNIVERSIDAD  
DE  
CORDOBA

ISBN: 978-84-1311-295-4



9 788413 112954