

APORTACIONES CISTERCIENSES AL DESARROLLO DE LAS MATEMÁTICAS EN EL SIGLO XVII

José Luis González¹
Juan Antonio Flores²

RESUMEN

El siglo XVII se define como un periodo cargado de contrastes; por una parte, la crisis económica que se asentó durante toda la centuria, y que afectó a España y al resto de Europa, pero, por otra, el desarrollo de las grandes compañías comerciales, la época dorada de la literatura y el auge de la ciencia en lo que se define como un periodo revolucionario plagado de grandes logros y de grandes nombres de científicos que aún perviven en nuestra memoria. Un aspecto quizá menos conocido en esta época es el papel que jugaron las órdenes religiosas en el desarrollo de estos conocimientos científicos, especialmente, la orden del Císter, en la que hemos centrado nuestra investigación. Nombres como Miguel de Quirós, natural de Campo de Criptana (Ciudad Real) o Juan Caramuel Lobkowitz, nacido en Madrid, son solo dos ejemplos de cómo el Císter influyó en el desarrollo de las matemáticas en el siglo XVII. Generalmente se ha culpado a la Iglesia de ser un obstáculo para el desarrollo científico. Bien es cierto que la sacra institución instauró unos rígidos principios y dogmas de fe que frenaron el librepensamiento y el desarrollo de los conocimientos más allá de la ortodoxia teológica. Pero hubo un sector, al abrigo de la vida monacal, que hizo una fuerte apuesta por la investigación influyendo, sin duda, en el desarrollo que las matemáticas iban a tener en el continente europeo durante la Edad Moderna.

Palabras Clave: Matemáticas, cistercienses, siglo XVII.

ABSTRACT

The 17th Century is defined as a period full of contrasts; on the one hand, the economical recession that lasted all the century and affected Spain and the rest of Europe, but, on the other hand, the development of big commercial companies, the golden age of literature, and the rise of science in what is defined as a revolutionary period full of great achievements and names of scientists that still today live in our memories. A maybe less known aspect in this time is the role of the religious orders in the development of this scientist knowledge, specially the Cistercian Order, in which we have focused our research. Names like Miguel de Quirós, from Campo de Criptana (Ciudad Real), or Juan Caramuel Lobkowitz, born in Madrid, are only two examples of how the Cister influenced the development of mathematics in the 17th century. Generally, the Church has been accused of being an obstacle for the scientist development. It is true that the sacred institution set up rigid principles and tenets of faith that braked the freethinking and the development of knowledge further than the theological orthodoxy. But there was a section, under the protection of the monkish life, that made a strong bet for research, influencing, without doubt, in the development that mathematics were going to have in the European continent all through the Modern Age.

Keywords: Mathematics, Cistercians, 17th century.

¹Universidad de Castilla-La Mancha – Departamento de Didáctica de las Matemáticas. E-mail: jluis.gonzalez@uclm.es

² Colegio Nuestra Señora del Prado – Departamento de Historia. E-mail: janfloresromero@msn.es

A DIOS ROGANDO...

Desde la Edad Media los monasterios se han constituido en espacios para la conservación y difusión del conocimiento. No es el poder civil el que está interesado por esa cultura que hay que compilar, mantener, transmitir o enriquecer. Es la iglesia, y concretamente esa *microsociedad monástica*, la encargada de velar por la transmisión del legado inmaterial que supone el pensamiento y el aporte científico. Y esta vocación de herencia intelectual se ha podido comprobar hasta épocas más recientes. En cambio, las transformaciones políticas han ido creando escenarios bélicos o revolucionarios que se han constituido en caldo de cultivo para la desaparición de ese patrimonio que tan celosamente fue guardado por el monasterio: conflictos armados, desamortizaciones, expulsiones de órdenes religiosas, entre otros episodios, han dado origen a una pérdida de patrimonio cultural de proporciones incalculables. Actualmente conocemos la obra de algunos estudiosos merced a las referencias que hay de ellos en las obras de otros autores; es el caso de Miguel de Quirós, religioso cisterciense del que hablaremos más adelante, cuya obra fue pasto de la hoguera y del expolio que supuso la época de las desamortizaciones curiosamente en el marco del Siglo de las Luces.

El monasterio también fue explícitamente un espacio para la ciencia con mayúsculas; allí se forjaron intelectuales preocupados por los avances científicos y que entendieron que progreso y fe no eran enemigas sino dos ámbitos perfectamente compatibles. Algunas de las obras que hoy conservamos del patrimonio científico nacional se gestaron entre los muros de los monasterios o en algunas de las estancias de esos monjes viajeros que siempre mantuvieron contacto con la intelectualidad de la época.

Tradicionalmente ha existido un recelo contra la Iglesia y contra las órdenes religiosas por el hecho de que en determinados círculos se ha entendido cierta incompatibilidad entre ciencia y fe. Da la sensación de que los avances científico-tecnológicos han caminado por unos derroteros y la iglesia se ha mantenido, cuanto menos, al margen de ellos, si no es que ha tenido un papel de abierta hostilidad. Bien es cierto que en sectores muy concretos de la institución eclesial ha habido un interés por mantener el altar retirado del mundanal avance de las ciencias sobre todo en épocas en las que interesaba que la ignorancia sirviera de capa protectora a los intereses mundanos de la santa institución.

No obstante, en todas las épocas han existido hombres que, sorteando ciertos prejuicios y tabúes, han enarbolado la bandera de la luz y de la investigación científica.

Una de esas órdenes, fundada allá por el siglo XI, ha sido la cisterciense no porque ella haya sido germen de progreso y de ciencia sino porque en el seno de la misma han crecido y madurado grandes científicos que se surtieron de los avances de su momento y que, a su vez, contribuyeron al desarrollo de las ciencias. Se puede decir que la aportación personal de muchos religiosos cistercienses creció bajo el paraguas de la orden aunque no fuese esta misma *stricto sensu* la que promoviese ese afán por la investigación.

EL RICO LEGADO CISTERCIENSE

El siglo XVII en pleno periodo de revolución científica fue prolífico en figuras que bajo el lema heredado de los benedictinos, *ora et labora*, hicieron de su opción de vida una vocación encaminada a la ciencia como llave del progreso material de la humanidad. Vidas que, en el marco de la espiritualidad, hallaron fértil vocación en estudio de la geometría, del álgebra o de la astronomía contribuyendo así al desarrollo del campo de las matemáticas.

Este siglo, en el que vivieron Juan Caramuel o Ángel Manrique, estuvo marcado por un fluido intercambio de ideas y de descubrimientos que fueron dando forma a la revolución científica. En toda Europa se sucedían avances, investigaciones en el ámbito civil y religioso. También en los monasterios muchos fueron los religiosos que consagraron parte de su vida al estudio de la ciencia y en especial de las matemáticas. Tenemos ejemplos notables en la misma orden cisterciense que analizaremos en breve.

No se podría imaginar Roberto de Molesmes, allá en el año 1098, cuando fundó la abadía de Císter, que muchos de sus seguidores en posteriores centurias se iban a dedicar de lleno al estudio de las matemáticas, si bien el cálculo, la proporción, la armonía, todos ellos conceptos tan matemáticos siempre estuvieron presentes en la filosofía de la orden y, desde épocas tempranas, se aplicaron al campo de la arquitectura o de la escultura. Por tanto, al padre fundador tampoco le hubiese sorprendido en exceso de que sus dignos herederos, bautizados en el mismo carisma, hubiesen terminado realizando singulares aportaciones al campo de las matemáticas pues desde un principio fueron conocidos los distintos ingenios que, valiéndose de los conocimientos

matemáticos, los cistercienses fueron aplicando a diferentes ingenios que desarrollaron la agricultura, la ganadería y la tecnología del continente europeo.

En el mismo germen de la orden cisterciense reside la lucha contra todo aquello que representa el estancamiento y la autosatisfacción en la que se había instalado la iglesia durante siglos. Huelga decir que Cister fue una respuesta a Cluny, otra empresa ya caduca que había convertido la vida religiosa en una más que cómoda forma de vida en un momento en que la Europa cristiana aún se resistía a salir del largo letargo antes del desarrollo de las ciudades, de la economía monetaria y de la ciencia.

El Císter, en definitiva, rescató el ideario benedictino, que estaba indicando que un monje no solo tenía que estar pendiente de los asuntos espirituales sino que debía amarrarse a este mundo y cuya vocación residiría en trabajarlo y mejorarlo. Surgió así, especialmente a lo largo de los siglos XII y XIII un desarrollo de estos espacios religiosos en los que se fomentaban actividades tales como la producción de grano, de hortalizas, de ganado o de cerveza. Todo un ejemplo de proyecto empresarial en toda regla. Además se fomenta la pasión por el estudio de las cosas mundanas y así surgen en los muros de estos espacios religiosos personas dedicadas a las letras y a las matemáticas, que es el ámbito que nos ocupa.

El siglo XVII, en pleno desarrollo de la revolución científica, los monasterios cistercienses albergaron a una serie de intelectuales de talla que crecieron espiritual y científicamente bajo el paraguas de la orden. Una de las claves para entender cómo estos personajes adquirían o intercambiaban conocimientos es la movilidad física que les proporcionaba la propia orden y la flexibilidad a la hora de ocupar cargos de responsabilidad que les hacía entrar en contacto con otros lugares de Europa, con otras realidades y con círculos de eruditos a los que, de otro modo, no hubiesen tenido acceso. Las matemáticas en Europa se desarrollaron también merced a los intercambios de ideas por parte de unos intelectuales que se preocupaban por entrar en contactos con otros círculos. En algunos casos, como el de Juan Caramuel, su condición de políglota le facilitó bastante el trabajo.

Hasta el siglo XV, uno de los canales de transmisión de la cultura y de los conocimientos generados en los monasterios era un cambio de destino o la realización de manuscritos que eran copiados y trasladados a otros monasterios. La revolución de la imprenta lo cambió todo y constituyó uno de los principales hitos de la historia de la humanidad, en el sentido de que a partir de ese momento la transmisión del conocimiento se hizo mucho más ágil y llegó a muchas más personas. Este dato también

es importante para entender cómo los científicos iban teniendo conocimiento de lo que se estaba gestando en otros lugares de Europa.

Las individualidades en la orden del Císter dejaron huella en la historia de la ciencia en el siglo XVII ayudados por factores como la difusión de las ideas gracias a la movilidad geográfica de los religiosos, también gracias a la imprenta y al abrigo que suponía desarrollar ciertos conocimientos más mundanos al amparo de una orden que proporcionaba una dosis importante de libertad intelectual. En ese caldo se gestaron algunos de los matemáticos, la mayoría cistercienses, que vamos a analizar.

ENTRE LA FE Y EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

Juan Caramuel (1606-1682) puede considerarse la punta de lanza de estos intelectuales a caballo entre el humanismo y el estudio de las matemáticas. Sus orígenes familiares centroeuropeos le hicieron una persona abierta y en continuo contacto con la intelectualidad de otros países del continente gracias a sus abundantes viajes. Reunió las cualidades de un intelectual al amparo de la orden del Císter a la que se consagró.

Matemáticas, lógica, lingüística o filosofía fueron algunos de sus campos de estudio. Ya desde la infancia mostró gran interés por la fabricación de tablas astronómicas, una afición heredada de su padre. Tras una fructífera estancia en la universidad de Alcalá, decide ingresar en el monasterio de la Santa Espina, provincia de Valladolid, y se consagra allí a la orden del Císter.

Tuvo una intensa actividad docente y su formación políglota le hizo acercarse al conocimiento humanístico y científico de la época. La vida monacal no le impidió que obtuviera un doctorado en teología en Lovaina (Bélgica). Su servicio al Císter no se vio limitado en el espacio, pues desempeñó distintos cargos en monasterios de Escocia, Viena, Praga, Maguncia y Roma, entre los sitios más destacados, un dato que nos hace acceder a algunas de las claves de su conocimiento y aportación a la ciencia. Su gran movilidad, como ya indicamos, le facilitó el acceso a todo cuanto se estaba estudiando en Europa.

Su amplia cultura e inteligencia permitieron a Juan Caramuel tener contacto estrecho con las mentes más brillantes de la época. Así pues, mantuvo relación epistolar con los filósofos René Descartes y Pierre Gassendi, con el médico bohemio Johannes Marcus Marci o con el religioso y astrónomo checo Anton Maria Schyrllaues von

Rheita, entre un largo etcétera. Podríamos asegurar que gozaba de cierto cosmopolitismo, una mete abierta y una facilidad para acceder a estudios realizados en otros idiomas puesto que tenía amplios conocimientos lingüísticos.

Los contactos con Marci y con Kircher le permitieron acceder, por ejemplo, al aún hoy indescifrable manuscrito Voynich, una experiencia que le hizo profundizar en los misterios de la criptografía junto con el hallazgo en una biblioteca de Lovaina de un ejemplar de "Stegenographia" del abad Juan Tritemio, una obra en la lista de libros vetados por el Santo Oficio y que versaba sobre el lenguaje criptográfico. El gusto por el lenguaje criptográfico le lleva a adentrarse incluso en el estudio de la Cábala judía, una disciplina a caballo entre la mística y las matemáticas.

Su pasión por la astronomía le llevó a buscar métodos para medir la Tierra, de cuyas investigaciones determinaría que debido a la refracción de la atmósfera los astros tenían una posición aparente. Por sus estudios realizados sobre los movimientos de los péndulos, llega a la conclusión de que los planetas no se mueven en círculos, sino que lo hacen en elipses imperfectas. Y su aportación práctica al mundo astronómico llegaría con su método para calcular la longitud según la posición de la Luna que se aplicaría en la navegación marítima. Es decir, sus estudios no se limitaron a un aspecto sino que intentaron ir más allá, persiguiendo siempre el ideal de conocimiento universal.

Caramuel se decantó por el mecanicismo cartesiano y la teoría física del atomismo superando la escolástica y la filosofía aristotélica secularmente asentada entre los intelectuales del ámbito eclesial, y completó sus estudios matemáticos y físicos con rigurosos estudios sobre la lengua, la literatura, la filosofía, la teología, la criptografía, la pedagogía y la música. Sin embargo, sobresalen sus trabajos en el campo de las matemáticas, con aportaciones tan revolucionarias como su iniciación en la teoría de la probabilidad, dando pasos en dirección a la formulación de Pascal. También mostró interés por el estudio de los juegos y el problema de la división de las apuestas.

En astronomía estableció un método para hallar la longitud teniendo en cuenta la posición de la Luna y fue, por ejemplo, el primer español en publicar una tabla de logaritmos (Fernández, 1919). También trabajó la trigonometría, proponiendo un método para la trisección del ángulo.

En "Mathesis biceps" (1670) realiza la primera descripción impresa del sistema binario varias décadas antes de que lo hiciera Leibniz. Explicó el principio general de los números en base n , poniendo de relieve la conveniencia de utilizar bases distintas de la de diez para resolución de problemas.

Otros trabajos se enmarcan en el ámbito de la arquitectura donde también realizó notables aportaciones. "Architectura civil recta y obliqua"(1678), fue una obra destinada a estudiosos y aprendices del tema. Data de los últimos años de su vida, es decir, de su estancia en Vigevano (Italia) donde murió. Allí diseñó la fachada de la catedral y realizó un trabajo urbanístico para integrar en edificio religioso en el espacio público de la ciudad. En aquella época atacó duramente a Bernini alegando que su famosa columnata vaticana contenía tantos errores como columnas la componían.

En síntesis, entre los años 1638 y 1644 vieron la luz gran parte de los trabajos sobre física y astronomía, ejemplo de ello es "Coelestes metamorphoses" (1639), que trata sobre astronomía partiendo, en principio, de que la tierra se halla en el centro del universo y admite que Dios podría haber colocado al Sol en el mismo punto. En "Mathesis Audax" (1642) trata cuestiones de lógica matemática, astronomía y física. Destaca esta obra por el ensayo de la exposición de los fundamentos lógicos de las ciencias siguiendo el tono del discurso del método de Descartes. Del mismo año es "Sublimium ingeniorum crux" en cuyo prólogo hace referencia los últimos avances y descubrimientos físicos y astronómicos.

Tuvo gran preocupación por la polémica científica y su interés por el sistema cósmico le hizo profundizar en el estudio del movimiento de los astros, las perturbaciones que los planetas producen en las esferas celestes, los aspectos relativos al Sol (refracción, manchas solares, calor, gravedad, magnetismo,...). Toda su actividad científica estuvo muy influenciada por el contacto con la intelectualidad de ese periodo histórico, especialmente con Mersenne, René Descartes, Galileo Galilei, Johannes Kepler y Atanasius Kircher, este último de la orden jesuita y otra mente privilegiada de la época.

Por tanto, puede observarse cómo un erudito de la talla de Caramuel realiza una aportación prolífica al campo de las matemáticas y, no solo eso, sino que mantiene relaciones muy vivas con toda la intelectualidad de la época. Su campo de estudio no se limita a un aspecto, o disciplina, sino que con sus aportaciones emprende una búsqueda hacia un conocimiento universal de la realidad que le rodea especialmente a partir de las matemáticas.

Otra de las singularidades de este siglo fue Ángel Manrique (1577-1649) que, en el marco de una vida dedicada al Císter, combinó sus responsabilidades como obispo y como arquitecto, haciendo uso de sus más que notables conocimientos matemáticos. Nació en el seno de una familia acomodada y en su currículum se hallan hitos tan

relevantes como una cátedra en Salamanca, su cargo como general de su orden o como obispo de Badajoz, ciudad en la que falleció. Fue conocido su interés por las matemáticas y por la arquitectura, conocimientos que plasmó en el diseño de la escalera del colegio de San Bernardo en Salamanca.

Comenzó a estudiar en el colegio de los Manrique de Alcalá en torno a los trece años. En esta época mantuvo contacto con los cistercienses del monasterio de Santa María de Huerta, que cursaban estudios en la Universidad Complutense. Huerta gozaba en aquella época de gran prestigio, pues entre sus muros también vivió el criptanense Miguel de Quirós del que poco se ha conservado a causa de los diversos avatares que convulsionaron nuestra historia a partir del siglo XVIII como pudimos comprobar tras una indagación en los fondos del propio monasterio, en Archivo Provincial de Soria, en los fondos de la Biblioteca Nacional o el Archivo Histórico Nacional. Mucha documentación desapareció en la época de la desamortización eclesiástica y lo que conocemos de él es, sobre todo, a partir de la obra de otros matemáticos.

Tras acabar el noviciado, Manrique inició sus estudios filosóficos en el monasterio cisterciense de Meira. En las primeras décadas del XVII residió en Salamanca escribiendo obras de corte literario y religioso como “El santoral cisterciense” (1610). Obtuvo el título de maestro en teología en 1613 y ocupó por aquella época el cargo de abad del colegio cisterciense de Salamanca durante más de una década. Otros cometidos como el de predicador del rey en 1636 motean su amplia trayectoria vital.

Miguel de Quirós, nacido en Campo de Criptana (Ciudad Real), fue uno de esos anónimos matemáticos que vivieron en el siglo XVII en el seno de la misma orden religiosa. Pasó gran parte de su vida en el Monasterio de Huerta (Soria) y desempeñó funciones como la de visitador de la orden. La actividad científica de Miguel de Quirós se limita en el espacio ya que posiblemente no llegó a publicar. La desamortización, como ya hemos comentado, hizo un daño extraordinario al patrimonio cultural de este país y no solamente al patrimonio de la Iglesia. Muchos opúsculos y tratados matemáticos que se hallaban en el monasterio de Huerta no han llegado a nuestros días, tan solo referencias por parte de otros estudiosos. A pesar del expolio que supuso la desamortización, conocemos que escribe diversos tratados matemáticos, entre los que destacan "Arte gnomónica para fabricar todo género de relojes de sol", "Noticias de Aritmética" y "Tratado muy copioso de resoluciones de muchas dudas curiosas tocantes

a números quebrados". Aparte de sus estudios matemáticos, invirtió su tiempo en estudios genealógicos de los reyes de Portugal y de la casa de Medinaceli.

A MODO DE CIERRE

Es bien conocido por la comunidad científica que en ciertos ámbitos de la iglesia se experimentó un verdadero impulso en el campo de las ciencias y concretamente de las matemáticas. En una sociedad encorsetada en rígidas estructuras teológico-morales de la época se vivió una auténtica revolución en el mundo del pensamiento, eso sí, en lugares alejados del mundanal ruido, paradójicamente más ajenos al aura dogmática que imperaba en la vida de la santa institución.

Entre nuestros sabios y eruditos cistercienses se pone en práctica, especialmente en Caramuel, una máxima de Galileo: *"la naturaleza está escrita en lenguaje matemático"*, que quizá también es el lenguaje de Dios o el código que sirve para descifrar todo lo que compone la compleja estructura del universo. Es esta la mentalidad que permite el desarrollo de la ciencia en el siglo XVII y que sirve de anticipo a lo que derivará en el movimiento enciclopedista de la siguiente centuria. Los autores analizados, como tantos otros, hicieron una apuesta por el universalismo del saber *"por la convicción que posee el hombre moderno de la unidad del mundo"*. El científico del siglo XVII no se entiende como un genio que está especializado en un ámbito del conocimiento, sino que aspira a lo universal. Así lo observamos en Juan Caramuel, Miguel de Quirós y Ángel Manrique, eruditos que trascienden la teología, la filosofía, las matemáticas o la física, pues *"el objeto del conocimiento es único: la totalidad de lo real"*.

Mención especial merecen los epistolarios que se han conservado, especialmente los de Caramuel con Kircher y con Fabio Chigi (Alejandro VII), aunque en este último faltan algunas cartas que no estarían bien vistas para un papa. En cualquier caso, lo interesante de los epistolarios es que inmediatamente se convierten en documentos públicos con una vocación de compartir el saber entre la comunidad científica.

Para ir concluyendo, cabe subrayar que muchas órdenes religiosas involucradas en la génesis y transmisión del saber -entre ellas la cisterciense-, siempre se movieron entre las aguas turbulentas de una época en la que se intentaba imponer una fe a un pueblo inculto pero, por otra parte, el hecho de pertenecer a una orden les servía

como blindaje contra la santa ortodoxia y así empaparse de nuevas ideas, en muchos casos, avivados por el contacto con otras realidades, con otras universidades, con una incipiente globalización de la ciencia y de la cultura. Nuestros sabios matemáticos fueron capaces de empaparse de los avances de su tiempo, de vivir en unos años en los que la ciencia estaba experimentando un giro decisivo, de identificarse con esa modernidad y de contribuir con sus aportaciones a que la ciencia, ese otro mundo, se fuese distanciando cada vez más, y afortunadamente, de la sociedad dogmatizada que dormitaba bajo la losa de la ignorancia y de los estigmas sociales, más aún en un país que ya contemplaba su ocaso imperial y comenzaba a tomar conciencia de su nada prometedora nueva realidad.

Afortunadamente, en los muros de muchos monasterios -como el de Huerta (Soria)- se fue forjando una nueva concepción del mundo al margen de batallas, tratados y rendiciones, con una única bandera de la libertad que proporciona el propio intelecto. Tomamos prestadas unas palabras de Leibniz para concluir esta sencilla aportación: “*la experiencia del mundo no consiste en el número de cosas que se han visto, sino en el número de cosas sobre las que se ha reflexionado con fruto*”.

REFERENCIAS

De Navas, J. (1793). *Biblioteca cisterciense española*. Burgos: Facsímil.

Esteban, L. (1963). Los escritores hortenses. *Cistercium*, 83, 264-302.

Fernández, D. (1919). Juan Caramuel, matemático español del siglo XVII. *Revista Matemática Hispanoamericana*, 1, 121–127, 178–189, 203–212.

García, D. (2004). Nuevas aportaciones sobre la formación de Juan Caramuel de Lockowitz en la Universidad de Salamanca. En *Modelos, intercambios y recepción artística (de las rutas marítimas a la navegación en red)*. Congreso Nacional del C.E.H.A., Palma de Mallorca, 20–24 octubre de 2004, vol. 1, 363–370.

García, R. (2004). *Historia de España, La España de los Austrias (II)*, vol. 7. Madrid: Espasa Calpe.

Martín, J., y Santos, J. (2002). Juan Caramuel y el cálculo de probabilidades. *Estadística española*, 44 (150), 161-173.

Mitre, E. y León-Sotelo, C. (1985). Los monasterios medievales. *Cuadernos de Historia* 16, 105.

Redondo, M.J. (1990). Apuntes para la historia del desaparecido convento de San Bernardo en Salamanca. *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, 56, 436-458.

Velarde, J. (1983). La filosofía de Juan Caramuel. *El Basilisco*, 15, 10-43.

Velarde, J. (1989). *Juan Caramuel. Vida y obra*. Oviedo: Pentalfa.