

## RAMÓN LLULL Y LA CUADRATURA DEL CÍRCULO

Lola Badia

dins *Concentus libri*. *Boletín informativo de la Asociación de Bibliófilos de España*, 12, abril 2000, pp. 300-305. Ressenya d'Elena PISOLESÍ, *Studia Lulliana*, 40, 2000, 143-144.

Ramón Llull (Mallorca, 1232-1316) es el autor de casi tres centenares de obras escritas en catalán y en latín, destinadas a propagar la buena nueva de un hallazgo filosófico-metodológico que, según cuenta él mismo, Dios quiso revelarle como iluminación particular: el Arte. El Arte es un sistema estructural de pensamiento, un método de presentar las relaciones entre las operaciones de unos cuantos principios generales, con la finalidad de encontrar (atropar, invenire) y justificar por razones necesarias (demostrar, demonstrare) la verdad o la falsedad de estas relaciones. En el corazón mismo del Arte está Dios con sus atributos ontológicamente activos; a su lado, algunos grupos de principios generales operativos, cuya actividad explica los tres mundos paralelos de la realidad que nos rodea: el divino, el intelectual y el material.

La lámina 1 muestra una representación simbólica de esta triplicidad del universo en una figura geométrica constituída por un círculo, un cuadrado y un triángulo que comparten el centro y que, al entender de Llull, tienen la misma área. Se trata de la "figura plena", tomada, al igual que las siguientes, del manuscrito 1036 de la Biblioteca Pública de Palma. Las figuras tienen un papel simbólico y didáctico fundamental en el Arte de Ramón, ya que vienen a ser una forma peculiar de su lenguaje. La construcción de tales figuras implica manejar una geometría elemental.

La finalidad del Arte lulliano es apologetica. Nacido en una Mallorca recién ocupada por Jaime I, con manifiesta presencia islámica y judía, Ramón, que pertenecía a una familia acomodada de origen barcelonés, rompió con sus privilegios de casta a los treinta años y se "convirtió a la penitencia". Su cometido era sacrificar la vida y el patrimonio por el amor de Dios. Pero su amor a Dios era intelectual y activo: se trataba de conseguir que la humanidad entera abriera los ojos de la mente a la Verdad. Por esto el Arte habla un lenguaje técnico (algébrico y geométrico), superior a los lenguajes naturales (árabe, latín, romances) y a las tradiciones religiosas de los "pueblos del libro" (Biblia, Evangelios, Corán). El patrimonio filosófico y científico de herencia griega y transmisión islámica constituía, en el siglo XIII, un terreno común para intelectuales cristianos, árabes y judíos. Ramón se instaló en este patrimonio común - Aristóteles, el platonismo, la medicina galénica, la astrología tolemaica - para construir un sistema personal que enseñara a encontrar y "demostrar" la Verdad, es decir, el Dios creador, encarnado, uno y trino del cristianismo. El Arte de Ramón, en efecto, se presenta como una autoridad alternativa, capacitada para ocupar el lugar de todos los saberes humanos (es decir, los que se enseñaban en las Universidades) como sistema de sistemas, o método de métodos. No habría Arte de Ramón sin la consideración de los tres mundos paralelos, divino, intelectual y material, ya que la mente humana necesita "subir" del nivel sensitivo al mental abstracto propio de las ciencias, desde donde es posible el salto iluminativo.

Sólo en la segunda mitad del siglo XX la crítica ha empezado a leer a Ramón Llull sin querer hacer de él ni un hereje potencialmente peligroso para la Iglesia, ni un alquimista atrabiliario, ni un místico arrebatado e ignorante, ni un literato que se pierde en el terreno de la filosofía. Se multiplicaron unos "falsos" Ramones, del siglo XIV al XVII, que pueden resultar incluso apasionantes; pero no lo es menos el Ramón "auténtico", al que hemos empezado a comprender con el padre Longpré, con Tomás y Joaquín Carreras Artau, y más recientemente con Francis Yates, Robert Pring-Mill, Eusebi Colomer, Jordi Gayà, Anthony Bonner y Josep Maria Ruiz Simon.

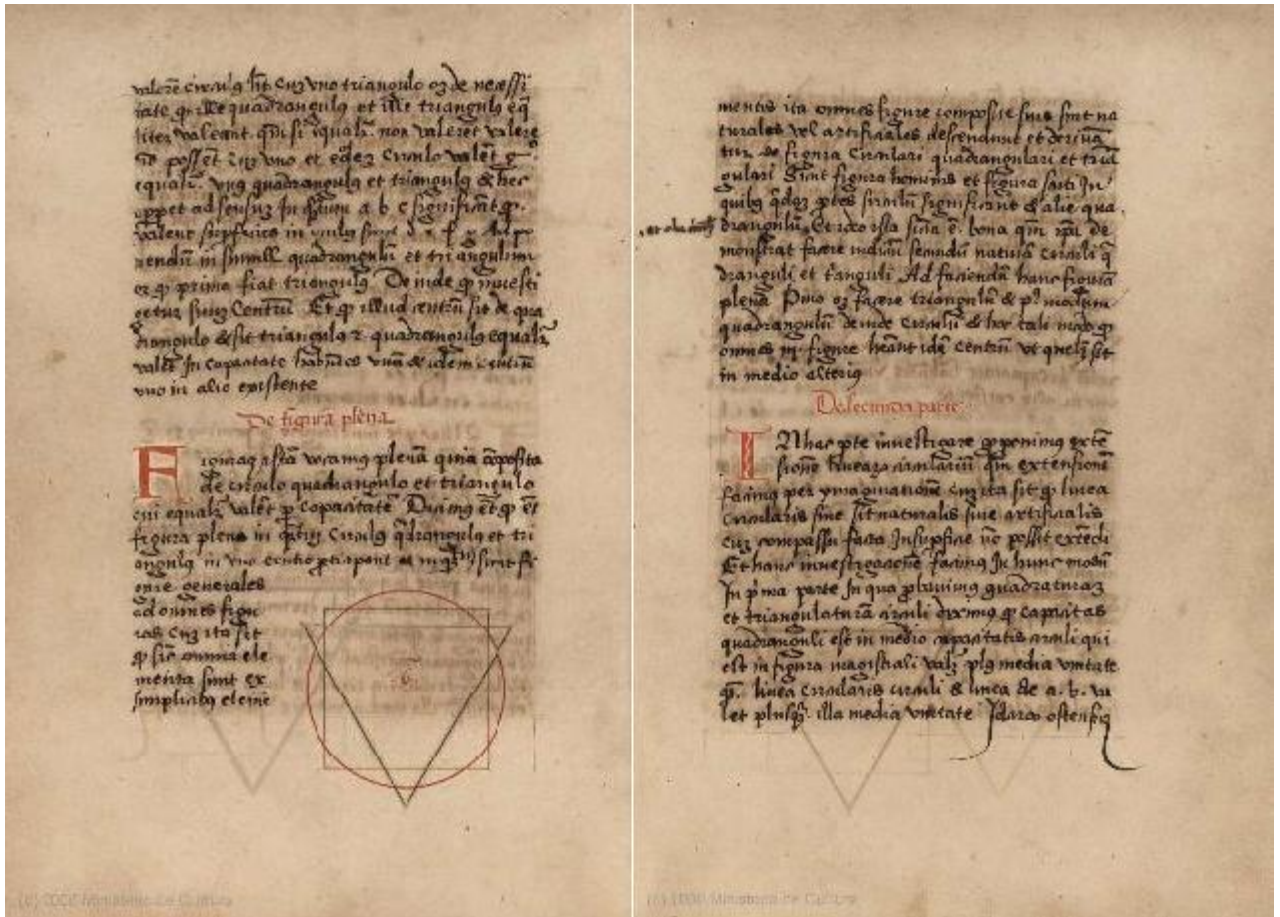


Lámina 1. Figura plena, ff. 5v-6

Así pues, el Arte se ayuda de las ciencias para enseñar al creyente el camino de la mente que lleva a Dios. Hay versiones del Arte, de carácter "popular", como el Árbol de ciencia (Roma, 1296-1297), que prácticamente incorporan en su interior una enciclopedia escolástica. Sin embargo, el Árbol de ciencia no es una enciclopedia, en el sentido de que Ramón no ofrece un catálogo de datos, no inventaría los conocimientos: se limita a aludir a ellos como punto de partida para su presentación de las relaciones isomórficas entre los distintos órdenes de la realidad. Hay una sola obra luliana en la que los datos enciclopédicos aparecen como en los textos escolares convencionales de la Edad Media, la Doctrina pueril, escrita por Ramón a los comienzos de su carrera intelectual, hacia 1275. Se trata de un catecismo en lengua vulgar -uno de los más antiguos de Europa- que incluye un diez por ciento de materiales científicos: las artes liberales y mecánicas, la filosofía natural, la medicina y el derecho. La Doctrina pueril es un texto propedéutico al Arte, que sirve para este propósito todavía en nuestros días, ya que proporciona un buen baño de física aristotélica y medicina galénica, imprescindible para comprender como funciona el pensamiento del siglo XIII. La Doctrina pueril cuenta también qué es la geometría y para qué sirve.



Lámina 2. Construcciones arquitectónicas, ff. 26v-27

Al explicar las artes del "cuadrivio", es decir el módulo científico de la enseñanza medieval (aritmética, geometría, astronomía y música), Llull se cuida de advertir al lector de la peligrosidad de estas materias tomadas como fin en ellas mismas; Vicente de Beauvais, el mayor autor de enciclopedias del XIII, también se expresa en este sentido: los saberes técnicos tienen que ser siempre instrumentales. Así pues, en el capítulo 74 de la Doctrina pueril, Llull habla del cálculo de la altura de una torre o de una montaña utilizando "lo quadrangle qui és en l'astralabre" (es decir 'el cuadrante que hay en el astrolabio'). Se trata del ejemplo de medida altimétrica más difundido en los textos de geometría práctica medieval, que efectivamente calculan la altura de una torre conociendo la distancia que separa en línea recta de su base al observador, y el valor del ángulo de la visual dirigida por éste a su punto más alto. Llull sólo describe la relación proporcional que se establece entre estas dos magnitudes, la distancia entre el observador y la torre y la "dreuera" ('dirección') del cuadrante, es decir el ángulo de la visual.

En cambio, la relación geométrica le sugiere que "per les mesures que la humana pensa pot multiplicar imaginativament, ha hom coneixença de la granea de Déu, qui és major que tot lo món" ('por las medidas que el pensamiento humano puede multiplicar imaginativamente, se tiene conocimiento de la grandeza de Dios, que es mayor que todo el mundo').

Robert Pring-Mill insiste en su Microcosmos lul·lià (1961) en el valor simbólico de lo geométrico en Llull, un simbolismo que podemos leer en transparencia, por ejemplo, en la figura plena. Llull sintetizó en ella, en efecto, datos de su herencia cultural, en la que se establecen relaciones de lo divino con lo circular (es decir, con lo que no tiene ni principio ni fin), del alma intelectual con lo triangular (a partir del trinitarismo agustiniano de las tres potencias: entendimiento, memoria y voluntad), y de lo material con lo cuadrangular (cuatro son los elementos de la física clásica: fuego, aire, agua y tierra).

**Defecta estre palay enz miquale.**

**H**anc ecclesie aut palay enz turrei aut fi-  
gura ante que no sit turrei no est de ali-  
qua figura seu ppprie derivata  
sicut figura vni angulorum ha-  
bente campante aut turrei vni  
mensuras de altitudine et duas  
de amplitudine q sunt in quarta  
pte de vni et corpore vni hinc  
m et de longitudine vni mensuras  
equales turrei et de amplo m. men-  
suras vt immediate sit maior lon-  
gitudinis et hinc de altitudine  
m mensuras vt quatuor de altitudine  
et m. de altitudine subunite eor.




27.

deat hinc ppprio mensuraz in hac figura in  
ueniri no possit que ita vni competet finz et hinc  
aut palay enz turrei aut ante sine turrei sic  
in figura vni angulorum et hoc appz ad censu  
in hac figura que est per mensuras ante-  
ditas

149 2026 M. n. b. de C. de C. de C.

**De figura muree.**

**C**amera e domo ad quiescendi et dor-  
mitendi et nulla figura sibi est ut  
similis sibi sine sic figura extagoni et hoc  
appz ad sensu secundum hanc figura q hinc  
vni mensuras longitudine et duas latitudi-  
nis de vni vero m. de altitudine et ratio quia  
competit sibi maior figura extagoni qz alia  
figura est quia vni alia figura conuenire non



30.

possit sibi sine pp q est vmbra quonia si esset  
de figura quadranguli no haberet forma qui  
est et ille qui habet in camera in qua iacet  
dus esset nimis ppe enz et si esset de quatuor  
gulo et haberet duas mensuras de amplo et  
et v. de longo esset nimis ampla et si vniqz  
mensura haberet de amplo et v. de longo esset  
nimis strida et no haberet forma et idem  
de figura sextanguli q p duas mensuras de  
amplo esset nimis ampla et p vna esset ni-  
mis strida et sic de figura vni angulorum

149 2026 M. n. b. de C. de C. de C.

Lámina 3. Construcciones arquitectónicas, ff. 27v-28

Posiblemente Lull renovó su interés por la geometría estando en París en el año 1299. Al parecer circulaba entre los estudiantes de artes una nueva traducción de los Elementos de Euclides, lo que sugirió a Ramón que podía competir con el manual griego a través de su Arte. De aquí la redacción de dos monografías geométricas: el De quadratura e triangulatura de cercle (conservamos el texto catalán y el latino) y el Liber de geometria nova et compendiosa (sólo ha quedado la versión latina). La "nueva geometría" (también contamos con una "nueva" astronomía, una "nueva" lógica y una "nueva" retórica) luliana, sin embargo, no tiene nada que ver con Euclides, ya que se presenta como un repertorio de figuras circulares y poligonales, aptas para expresar relaciones entre principios del Arte y para argumentar gráficamente sobre temas científicos y teológicos. Como se puede ver en las láminas 2 y 3, las figuras que engendra esta disciplina también sirven para ilustrar la construcción de edificios.



Lámina 4. Figura magistral, ff. 1v-2

La versión definitiva del Arte de Ramón es de los años 1305-1308: el *Ars generalis ultima*. La "Aplicación" número 82 de esta versión del Arte es una revisión de la geometría desde los parámetros del sistema luliano. Ramón razona a partir de la abstracción que genera la contemplación de una figura geométrica para negar el aforismo aristotélico "Nihil est in intellectu, quin prius fuerit in sensu" ('no hay nada en el intelecto, si antes no ha estado en los sentidos'). En efecto, para Ramón el poder cognoscitivo del aparato intelectual es superior al de los sentidos, ya que, contrariamente a éste, acerca el sujeto al saber divino. La Aplicación 82 termina con la solución del famoso problema de la cuadratura y la triangulación del círculo.

Como otros especulativos medievales, estimulados por la traducción llevada a cabo por Gerardo de Cremona en el siglo XII del opúsculo de Arquímedes Sobre la medida del círculo, y por las menciones que hace Aristóteles del problema (Física I, 185a 15, por ejemplo), Llull se atrevió a proponer una solución propia para un lugar clásico, ampliamente debatido y notoriamente imposible: construir con regla y compás un cuadrado y un círculo de área idéntica. La propuesta luliana no está relacionada con el texto de Arquímedes, que prueba, por el procedimiento llamado de exhaustión, que el área del círculo equivale a la de un triángulo rectángulo que tiene un cateto igual a su circunferencia y el otro igual al radio. La solución de Llull recuerda vagamente la teoría de las lúnulas de Hipócrates de Quíos, descrita por Simplicio en su comentario al lugar citado de Aristóteles. Carl B. Boyer da cuenta de todo ello en su *Historia de la matemática*, Madrid, Alianza Editorial, 1999, págs. 98-100 y 172.

Así pues, Llull traza, entre un cuadrado inscrito y uno circunscrito a un círculo dado, un tercer cuadrado intermedio entrelazado con el círculo en cuestión. En la Nova geometría ésta es la "figura magistral": aparece reproducida en la lámina 4. El cuadrado intermedio de la figura magistral tiene la propiedad, según Llull, de ser equivalente en área al círculo de partida: los cuatro sectores circulares resultantes son visualmente iguales en superficie a las figuras mixtilíneas limitadas por los cuatro ángulos del cuadrado y una cuerda de circunferencia. La comprobación visual que propone Llull para verificar este caso y otros análogos, se explica por la noción medieval de la geometría como una ciencia empírica, que funciona a través de la observación, en contraste con el rigor numérico de la aritmética; en cualquier caso, las soluciones medievales de la cuadratura del círculo están muy lejos del refinamiento teórico de las griegas, como muestran Clagett y Tannery, entre otros historiadores de la matemática. Para Llull, sin embargo, la

construcción del cuadrado (como también del triángulo) equivalente al círculo, tal como aparece en la lámina 5, no sólo es posible en una aproximación visual, sino que es necesaria, en la medida en que es necesaria la figura plena, que de un simple vistazo presenta al ojo del observador, con singular economía, una de las condiciones más hermosas de la realidad creada.

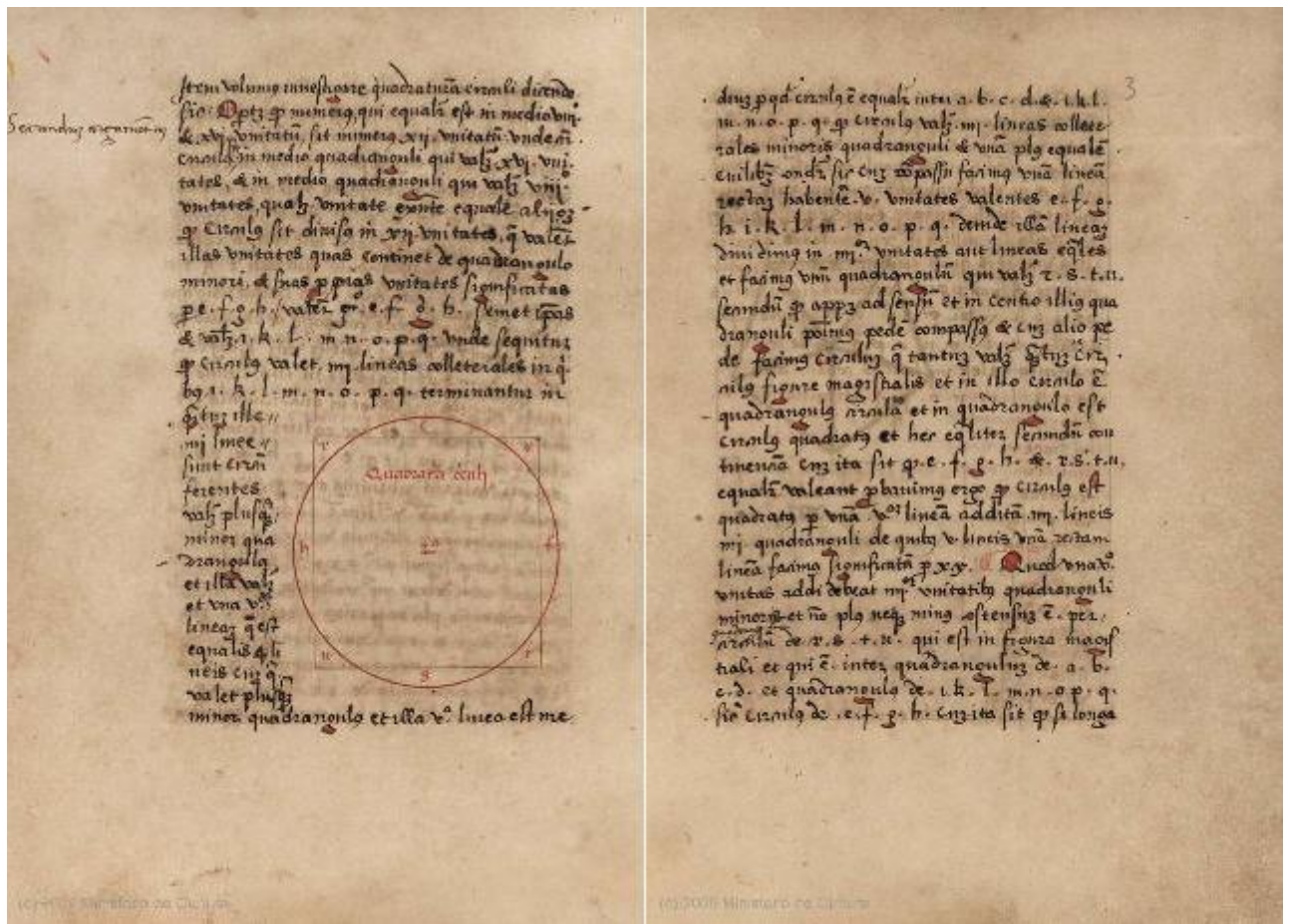


Lámina 5. Cuadratura del círculo, ff. 2v-3

Nota bibliográfica: existe una edición parcial del Liber de geometria nova et compendiosa, por José M. Millás Vallicrosa, Barcelona: CSIC, 1953. La Doctrina pueril se puede leer en la edición de Gret Schib para la colección "Els Nostres Clàssics" de la Editorial Barcino, Barcelona, 1972. El Árbol de ciencia está en Obres Essencials de R. Lull, tomo 1, Barcelona, 1957 (edición latina de Pere Villalba en prensa). El Ars generalis ultima es el tomo 14 de la serie de las Raimundi Lulli Opera Latina, que publica la editorial belga Brepols dentro de su "Corpus Christianorum. Continuatio Medievalis". El Microcosmos lul·lià de Robert Pring-Mill se halla en sus Estudios sobre Ramon Llull, Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat, 1991. Para una introducción rápida a Ramón Llull: Lola Badia y Anthony Bonner, Ramón Llull. Vida, pensamiento, obra literaria, Barcelona: Quaderns Crema-Sirmio, 1993.

Las cinco láminas que ilustran este artículo en su versión impresa están tomadas del códice del Liber de geometria nova et compendiosa que se halla en la Biblioteca Pública de Palma, ms. 1036.