

## EL ESTATUTO DE LAS MATEMÁTICAS HACIA 1600

ANTONELLA ROMANO  
*Centro Alexandre Koyré, París.*

La cuestión que abordamos aquí es fundamental por partida doble, desde el plano histórico y el historiográfico, en la medida en que se trata de abordar un sesgo –importante, desde mi perspectiva– de aquello que durante mucho tiempo se ha llamado por los historiadores de la ciencia «Revolución científica», esa fase de la historia occidental que abrió la vía al desarrollo de la «ciencia moderna», tal como les ha sido presentada por mis colegas de este ciclo de conferencias.

El cuestionamiento de esa noción, que prosigue un viejo debate entre continuistas y discontinuistas, marcado por la oposición entre Duhem y Koyré<sup>1</sup>, surge no tanto de la contestación de la emergencia, entre los siglos XVI y XVII, de una «ciencia moderna», definida como constitutiva de la «Revolución científica», cuanto de los modos de analizar sus contenidos y límites. Heredera de la filosofía y la historiografía de las Luces<sup>2</sup>, relevada por un posi-

---

<sup>1</sup> Sobre este punto remitimos no sólo a las obras de ambos autores, sino también al análisis intelectual e institucional que ha hecho L. Giard en la introducción a *Los jesuitas en el Renacimiento*, así como a las conclusiones de *Ciencias y religiones de Copérnico a Galileo*.

<sup>2</sup> Véase V. Ferrone «Clio e Prometeo. La storia della scienza tra iluminismo e positivismo», *Studi storici*, vol. 30, 1989/2.



tivismo militante y anticlerical en la segunda mitad del XIX, la historia de las ciencias en que nos hemos formado privilegió ampliamente –en sus objetos de estudio, en sus enfoques, en sus interrogantes– las ciencias físico-matemáticas, a la vez ciencias «legítimas» y espejo de una racionalidad ideal a la que ningún otro campo del saber científico –las ciencias de la Naturaleza, de la Tierra o del hombre– podía aspirar<sup>3</sup>.

Los historiadores han contribuido por extenso al arraigo de esa visión del proceso que afecta a la Europa del Renacimiento, como testimonia en Francia la posición de la primera generación de la escuela de los Anales: hace cincuenta años, cuando se propuso, con ocasión de un mismo informe, reunir dos libros importantes, el de Lenoble sobre Mersenne y el de Pintard sobre el libertinaje erudito, Lucien Febvre trazaba los imprecisos contornos de esa «revolución científica», que definía en los siguientes términos:

«Se trata de un pasaje. En uno de los extremos, el pensamiento de los hombres del XVI [...]. Por tanto, en un extremo, la efervescencia del siglo de Erasmo, Lutero, Copérnico, y también de Pomponazzi, Lefèvre d'Étaples, Ignacio de Loyola, Rabelais, Esteban Dolet y finalmente, de Juan Calvino. En el otro extremo, este orden, esta regularidad: Descartes y el cartesianismo, Bérulle y el Oratorio, Arnauld y Port-Royal, Pascal. Una nueva filosofía, una nueva ciencia, nuevas formas de religión. Es decir, un cambio radical de estilo. Un nuevo clima.

---

<sup>3</sup> De esta jerarquía original se encuentran numerosas huellas, sobre todo en forma de desequilibrios a nivel de las historiografías disciplinares: para el período que nos interesa, frente a la abundancia de trabajos que jalonan la historia de las matemáticas, por ejemplo, no podemos menos que subrayar la inmensidad de las lagunas en el dominio de la química. Nótese además que esta historia de las ciencias explica un corte radical en el modo separado de abordar las ciencias y las técnicas. Es sin duda uno de los rasgos más interesantes de los desarrollos actuales donde, frente a los trabajos centrados en una disciplina en detrimento de otra, se multiplican los enfoques temáticos que invitan a cruzar los campos disciplinares y por ello mismo a poner su existencia a priori en discusión. Pondré un solo ejemplo, que concierne al programa colectivo de investigación del Centro A. Koyré entre 1998 y 2001, sobre el tema «Composición y recomposición de los saberes científicos y técnicos en los siglos XVI y XVII». Se ha publicado una mesa redonda dedicada en ese marco al período que nos ocupa: *Renacimiento de los saberes científicos y técnicos en la Europa del Renacimiento*, número temático de la *Nouvelle revue du Seizième siècle*, coordinado por L. Pinon, A. Romano y H. Vérin, 2002/1.



Casi un nuevo mundo. En todo caso, una extraña revolución en las maneras de ser, de pensar, de creer<sup>4</sup>.»

Aunque no vayamos a desarrollar aquí un análisis de esa historia de la historia de las ciencias, en la tradición no sólo francesa<sup>5</sup> sino europea, es importante tomar nota de ello para comprender mejor la cuestión de lo que el estatuto de las matemáticas, alrededor de 1600, debe a esas herencias. Abordada durante mucho tiempo a partir de sus retos filosóficos, que cristalizaron en el debate sobre el método, dentro de una tradición de la historia de las ideas muy descontextualizada, enseguida se benefició de las aportaciones, especialmente italianas, de la historia de las instituciones de enseñanza, que permitieron clarificarla desde un punto de vista institucional. En fin, el desarrollo reciente de la historia social de las ciencias, acelerado por las relaciones, a veces conflictivas, con la sociología de las ciencias, ha permitido iniciar fecundas investigaciones sobre el fundamento social de esa problemática: el estatuto de las matemáticas no puede ser pensado fuera del de los matemáticos.

Dicho de otro modo, las investigaciones cuyos avances permiten profundizar hoy día el vasto dossier del estatuto de las matemáticas alrededor de 1600 han girado acerca del tema de la profesionalización y de las lógicas sociales que la impulsan. Quisiera intentar exponer aquí, sin pretensión de exhaustividad, las perspectivas de esos diferentes enfoques, no para invitarlos a elegir una u otra opción, o por una preocupación de «objetividad». Me parece que ninguno de esos enfoques puede pretender, por sí solo, dar al fenómeno que nos ocupa toda su complejidad y espesor histórico: el nuevo estatuto de las matemáticas en la Europa renacentista se elabora en la encrucijada de cuestionarios y agendas metodológicas diferentes, cuyas articulaciones debemos construir.

---

<sup>4</sup> L. Febvre, «Aux origines de l'esprit moderne: Libertinisme, Naturalisme, Mécanisme», en *Au coeur religieux du XVIIe siècle*, París, 1957.

<sup>5</sup> He esquematizado rápidamente sus grandes líneas en «Sciences, activités scientifiques et acteurs de la science dans la Rome de la Renaissance. Une introduction», *MEFRIM*, 2002/1.



## 1. LA AMPLITUD DEL DEBATE INTELECTUAL: LA *QUAESTIO DE CERTITUDINE MATHEMATICARUM* EN LA CRISIS DEL ARISTOTELISMO

La cuestión del estatuto de las matemáticas<sup>6</sup> aparece en la cultura del Renacimiento tardío a través de distintos tratados, cuyos principales protagonistas son conocidos actualmente. Queda todavía por identificar otros actores, estudiar la resonancia de esas discusiones en la comunidad internacional de los sabios en la transición del XVI al XVII. Pues por el momento, los historiadores se han interesado en los textos impresos, aunque está claro que esos asuntos también fueron objeto de enseñanza<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> En Italia, tras la obra de N. Gilbert *Renaissance Concepts of Method*, Nueva York, 1960, ha sido G. C. Giacobbe quien ha desarrollado el tema en «Epigoni nel Seicento della *quaestio de certitudine mathematicarum*: Giuseppe Biancani», *Physis* vol. 18, 1976/1, «Un gesuita progressista nella *quaestio de certitudine mathematicarum* rinascimentale: Benito Pereyra», *Physis* vol. 19, 1977/1, «Il *Commentarium de certitudine mathematicarum disciplinarum* di Alessandro Piccolomini», *Physis* vol. 14, 1972/2, «Francesco Barozzi e la *quaestio de certitudine mathematicarum*», *Physis* vol. 14, 1972/4, «La riflessione mathematica di Pietro Catena», *Physis* vol 15, 1973/2, y en *Alle origini della rivoluzione scientifica: le opere di Pietro Catena sui rapporti tra matematica e logica*, Pisa, 1981. Hay que añadir el ensayo de G. Crapulli *Mathesis universalis: genesi di una idea nel secolo XVI*, Roma, 1969.

<sup>7</sup> Desde esa fecha varios autores y no de los menos importantes han usado en profundidad esos trabajos identificando nuevos actores del debate, como P. Galluzzi «Il platonismo del tardo Cinquecento e la filosofia di Galileo» y A. Crombie «Mathematics and Platonism in the Sixteenth-Century Italian Universities and in Jesuit Educational Policy» en *Prismata, Naturwissenschaftsgeschichtliche Studien Festschrift für W. Harmer*, Wiesbaden, 1977. Como resultado de sus propias investigaciones otros autores han nutrido el dossier abierto por Giacobbe: entre esos añadidos he hallado diversas menciones novedosas sobre la persistencia del debate en los medios culturales italianos de la segunda mitad del XVI y de su extensión al XVII: A. Carugo «Giuseppe Moletto: Mathematics and Aristotelian Theory of Science at Padua in the second half of the XVI Century», en *Aristotelismo veneto e scienza moderna*, Atti del 25° anno academico del Centro per la Storia della tradizione aristotelica nel Veneto, a cargo de L. Olivieri, Padua, 1983; M. Davi Daniele «Bernardo Tomitano e la *quaestio de certitudine mathematicarum*» en *Aristotelismo...*, op. cit.; M. Helbing *La filosofia di Francesco Buonamici, professore di Galileo a Pisa*, Pisa, 1989, donde comenta la crítica de Buonamici a Pereira; P. Mancosu «Aristotelian logic and euclidian mathematics: seventeenth century developments of the *quaestio de certitudine mathematicarum*», *Studies in History and Philosophy of Science*, vol. 23, 1992/2. La síntesis de A. de Pace es un trabajo reciente sobre estas cuestiones.



El debate tiene sus orígenes en un tratado de Alessandro Piccolomini, al que responde Francesco Barozzi algunos años después. El primero (1508-1578) nacido en la ilustre familia Piccolomini<sup>8</sup>, profesor de filosofía moral en Padua desde 1540, y luego en Roma, antes de ser nombrado obispo de Patrás y coadjutor del arzobispo de Siena, que también era un Piccolomini, se nos presenta como una de las encarnaciones más acabadas del humanismo renacentista, abierto a una vasta cultura, especialmente en el plano científico. Gozaba por ello de una sólida reputación entre sus contemporáneos, que atestigua Bernardino Baldi a finales del XVI<sup>9</sup>, subrayando la dimensión humanista de la obra de Piccolomini y la variedad de sus centros de interés: «[...] se dedicó al estudio de la lógica, de la poética y la retórica. Se ocupó con el mayor talento del estudio de las matemáticas, y especialmente de la astrología, bajo la dirección de Nicolo Corretani y de Carlo Pini, que enseñaban por entonces en Siena [...]»<sup>10</sup> Conocemos los principales episodios de la vida y formación de Piccolomini, miembro de una antigua familia aristocrática de Siena, que se benefició en su ciudad natal del clima humanista aportado por la Academia de los Intronati, donde Federico Delfino se ocupaba de matemáticas y astronomía. Piccolomini se hará miembro, y años después será recibido en la Academia de los Infammati de Padua.

Vemos, pues, un hombre de sólida reputación entre sus contemporáneos, aunque no sea matemático de profesión. En la segunda mitad del XVI, Pierre de la Ramée, en sus *Scholae Mathematicae*, hace el elogio de su *Paráfrasis a las mecánicas de Aristóteles* y Antonio Posevino no olvida mencionarlo en la *Bibliotheca selecta*. Confirma esa notoriedad el número de reediciones de sus obras y sus traducciones a diferentes lenguas europeas, como documenta el catálogo de la Biblioteca nacional francesa.

---

<sup>8</sup> Véase C. Ugurgieri, *Pio II Piccolomini con notizie su Pio III e altri membri della famiglia*, Florencia, 1973.

<sup>9</sup> B. Baldi, *Cronica de matematici...*, op.cit. Se tiene una biografía más completa en B. Baldi *Vite inedite di matematici italiani pubblicate da E. Narducci*, Roma, 1887.

<sup>10</sup> B. Baldi, *Vite inedite...*, pg. 159: «Superate dunque le fastidiose difficoltà de la Grammatica, diedesi a gli studii de la Logica, de la Poetica e de la Retorica. Attese ancora con ottima disposizione a gli studii de le Matematiche, e particolarmente de l'Astrologia, sotto la disciplina di Nicolo Cerretani e Carlo Pini, che allora leggevano in Siena.»



En 1547 Piccolomini publica un comentario a las pseudo-mecánicas de Aristóteles<sup>11</sup>, en el que se inserta un *Comentario sobre la certeza de las disciplinas matemáticas*, centrado en el tema de la demostración y que contiene un estudio comparativo de la lógica y las matemáticas<sup>12</sup>. Ese estudio<sup>13</sup> le permite concluir, con Aristóteles, la inferioridad epistemológica de las matemáticas en relación a la lógica. Aunque esa discusión parezca presentar un carácter simplemente técnico, nos remite al problema de la validez de los procedimientos matemáticos para fundamentar una verdad científica y dar cuenta de los fenómenos físicos. Es por lo que esa toma de posición suscita vivas reacciones, especialmente en Padua, polo activo del aristotelismo renacentista<sup>14</sup>. En respuesta a ese texto, Francesco Barozzi, formado en la escuela de Padua, lector de matemáticas en el Studio Pisano en 1559, luego comentador de numerosos

---

<sup>11</sup> *Alexandri Piccolominei In Mechanicas Quaestionis Aristotelis, Aristotelis, Paraphrasis paulo quidem plenior ad Nicolaum Ardinghellum Cardinalem Amplissimum. Eiusdem Commentarium de certitudine mathematicarum disciplinarum : In quo de Resolutione, Definitione, et Demonstratione : necnon de materia, et in fine logicae facultatibus, quampura continentur ad rem ipsam, tum mathematicam, tum Logicam, maxime pertinentia...*, Roma, Antonium Bladum Asulanum, 1547.

<sup>12</sup> Baldi describe así la obra: «[En Roma] escribió ese tratado en latín, que dedicó a don Hernando de Mendoza, en el que discurre y debate sobre la certeza de las Matemáticas y de sus demostraciones, que se editó en Roma al año siguiente y fue luego reimpresso varias veces en Venecia...» En cuanto al juicio sobre el texto es claro: In quanto a le Matematiche poi, secondo il mio giuditio, non deve porsi fra i primi, cioè fra quelli che, havendo atteso solamente a quelle, sono giunti al colmo de l'eccellenza; onde non si vedono ne le cose sue quelle acutissime dimostrationsi, quella vivacità matematiche, le quali vediamo nel Monteregio, nel Commandino, in Guidobaldo de' Marchesi del Monte, et quegli antichi che n'hanno toccato il fondo...»

<sup>13</sup> He aquí el orden de los capítulos (1ª edición) que proporciona una idea del conjunto: *De scopo et fine logicae facultatis; de materia logicae facultatis; de ratione formali considerandi in lib. Praedic; de secundis intentionibus quaedam; de divisione et resolutione logicae; de duobus logicae partibus, inveniendi et iudicandi; de demonstratione et eius speciebus; de quibusdam assumptis ad declarandum medium demonstrationis potissimae; de medio demonstrationis potissimae; de materia mathematicarum scientiarum; de utilitate math. scientiarum; an sit finis in mathematicis scientis; de problematibus et theorematibus in math. et eorum partibus; de resolutione et compositione math.; certitudinem mathematicam, non oriri ex vi demonstrationum mathematicarum; in math. non reperiri demonstrationem potissimam; de vera causa cur mathematicae disciplinae ponantur ab Averroes in primo gradu certitudinis positae fuerint.*



textos científicos<sup>15</sup>, redacta en 1560 el *Opusculum, in quo una Oratio, et duas quaestiones: altera de certitudine et altera de medietate mathematicarum continentur*<sup>16</sup>. El autor trata de proceder a una crítica profunda del texto de Piccolomini y afirma que las matemáticas pueden alcanzar el mismo grado de certeza que la lógica, y que por ello mismo pueden ser aplicadas al conocimiento de las cosas naturales. Ahora bien, Barozzi es interesante por más de un motivo: siguió en sus años de formación el curso de matemáticas de Pietro Catena, profesor en Padua que intervino en la polémica sobre las matemáticas, y además enseñó públicamente esa disciplina en Padua<sup>17</sup>; especialista en Proclo, dio un curso no solo sobre el *Comentario al libro primero de Euclides*, sino que fue su primer editor italiano en 1560<sup>18</sup>. Ese trabajo editorial, junto a otros muchos<sup>19</sup>, señala la presencia central de Barozzi en el proceso de «renacimiento de las matemáticas», constitutivo del clima intelectual que preside las discusiones sobre su certeza. Así entendemos mejor el interés de Barozzi por el neoplatónico Proclo en su respuesta a Piccolomini<sup>20</sup>.

---

<sup>14</sup> Véase la bibliografía *supra*.

<sup>15</sup> Citado por Baldi en *Cronica...* Para una presentación sintética véase B. Boncompagni «Intorno alla vita e ai lavori di F. Barozzi», *Bulletino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, vol. 17.

<sup>16</sup> F. Barozzi, *Opusculum...*, Padua, 1560.

<sup>17</sup> P. Rose «A Venetian Patron and Mathematician of the Sixteenth Century: Francesco Barozzi (1537-1604)», *Studi Veneziani*, vol. 1, 1977.

<sup>18</sup> *Ibid.*, pg. 21.

<sup>19</sup> Se ocupó especialmente de la puesta a punto de la traducción de la *Colección* de Papo por Commandino y tradujo el *De dimensionibus* de Arquímedes. Al igual que Clavio, publicó un comentario de la *Esfera* de Sacrobosco y de ahí el intercambio epistolar entre ambos.

<sup>20</sup> P. Rose, «A Venetian Patron...», pg. 125. Para un análisis preciso de la relación epistemológica entre su trabajo editorial sobre Proclo y su texto véase la clarificadora introducción de L. Maieru, en F. Barozzi *Admirandum illud geometricum problema tredecim modis demonstrandum*, Venecia, 1586, editado por Maieru en Bolonia en 1991. Nótese en particular su conclusión sobre el comentario de Proclo: «We may definitely say that Proclus's text together with the lessons on it are Barozzi's first attempt to set the real meaning that the questions on mathematical certainty come to assume in the context of the mathematician's concrete work. It must also be pointed out that the lessons are limited to presenting only the initial questions of Proclus's text, namely those concerning fundamental issues: we are led to believe that the author has deliberately chosen to do this, and he is more concerned with the meaning of mathematics and doing mathematics than in questions that go into the details of mathematics.»



Nos enfrentamos, por tanto, a un personaje que participa en el proceso de reevaluación de las matemáticas a través del debate sobre su estatuto y mediante un activo trabajo de edición de textos antiguos, en el que colaboró con Maurolico, Commandino, Guidobaldo del Monte<sup>21</sup> y Clavio<sup>22</sup>. Podemos, en esta fase de análisis, sugerir que entre el jesuita y el patricio de Venecia no faltan puntos en común. Pues si admitimos la importancia de la influencia de Proclo sobre Clavio, si recordamos la admiración expresada por éste respecto a la obra de Barozzi<sup>23</sup>, podemos avanzar que la participación de Clavio en el «retorno de Proclo» es también deudora del trabajo de Barozzi.

Sea como sea, el mérito de Barozzi reside también en haber dado amplitud al debate sobre la cuestión de la certeza de las matemáticas, como confirma el libro del matemático Pietro Catena<sup>24</sup>, que es posterior a los dos primeros. Las informaciones disponibles sobre este personaje son escasas, concierne a su nacimiento en Venecia en 1501 y se detienen en su nombramiento para la cátedra de matemáticas de la universidad de Padua en 1567, que ocupó hasta su muerte en 1576. Su producción se compone de tratados de astronomía (un *Astrolabio* en 1549, una *Esfera* en 1561), comentarios aristotélicos y obras de matemáticas. Sus contemporáneos no parecen haberle reconocido el papel

---

<sup>21</sup> Sobre estos últimos véase P. Rose, *The italian Renaissance of Mathematics...*, caps. 8, 9 y 10.

<sup>22</sup> Es importante precisar que la reflexión epistemológica acerca de la *quaestio de certitudine mathematicarum* comprometió a los matemáticos vinculados al trabajo editorial; a este respecto los prefacios jugaron un papel determinante. El género de los *Prolegomena* no fue inaugurado por Clavius, sino por su predecesor en la edición de Euclides, Federico Commandino. Esta última, publicada en Pisa en 1572, se inicia con un texto introductorio que le permite al autor desarrollar su propia concepción de las matemáticas.

<sup>23</sup> Además de la mención directa de esta traducción en los *Prolegomena*, recordada en una cita anterior, podemos apoyarnos en el extracto de la siguiente carta, en C. Clavius, *Corrispondenza*, vol. II, pg. 65: «Perche, essendo che gia molti anni sono, habbia havuto gran opinione, e stima di lei, per quella dota et erudita tradottione dei quatro libri di Proclo sopra Euclide, mi è stata questa occasione tanto piu cara per fare piu stretta amicitia...». Esta carta de 1586, que inaugura un intercambio directo entre ambos, subraya la importancia del libro escrito veintiseis años antes a ojos de un Clavius que ya se había convertido en una figura importante de la comunidad científica.

<sup>24</sup> Sobre el personaje véase, para una presentación sintética, *DBI*, 1979, vol. 22, pg. 325, el artículo de Giacobbe antes citado y sobre todo su libro *Alle origine della rivoluzione scientifica rinascimentale: le opere di Pietro Catena sui rapporti tra matematica e logica*, Pisa, 1981. Se presentan algunos aspectos de su comentario sobre cuestiones matemáticas en L. Giard «Comment Pietro Catena lit les *Loca Mathematica* de Aristóteles», *op. cit.*, pgs. 151-171.





que le atribuyen algunos historiadores actuales y si creemos a B. Baldi: «No era hombre de profunda doctrina y no dio de sí más que una pequeña y sencilla Esfera»<sup>25</sup>. Su reflexión sobre el estatuto de las matemáticas la desarrolló en tres obras, editadas entre 1556 y 1563: *Universa loca in logicam Aristotelis in Mathematicas disciplinas hoc novum opus declarat*<sup>26</sup>, *Super loca mathematica contenta in Topicis et elenchis Aristotelis nunc et non antea in lucem aedita*<sup>27</sup> y *Oratio pro idea methodi*<sup>28</sup>. En este último texto, muy breve, explicita claramente la función instrumental de las matemáticas en el discurso científico. Ahí se encuentra la afirmación de que las matemáticas constituyen un método aplicable a las demás ciencias:

«Hasta aquí hemos mostrado suficientemente que los principios de las matemáticas son más claros que el sol de mediodía, y que por ello, incluso las proposiciones derivadas gozan de la mayor certeza, en esta disciplina. Decíamos que la certeza de una disciplina aparece principalmente en la razón de su método y en el encadenamiento de las demostraciones que contiene. Todas las proposiciones explicadas de modo que se hallen ligadas entre sí por un orden firme, donde las primeras extraen su firmeza y su solidez de las siguientes y las siguientes derivan de las precedentes, de modo que no se encuentra nada aislado ni separado en ellas, todas esas proposiciones gozan de una fe segura en sí misma y merecen un juicio sólido por parte de todos. Cualquiera que sea y cuan admirable sea el orden en que esas disciplinas matemáticas se transmiten, ello resulta del hecho de que usan, para sus demostraciones, mediante ejemplos, la razón del método en las demás artes, no usando ellas mismas, como absoluto, un ejemplo de la Idea del método, sino la idea del método, con razón seguramente.»<sup>29</sup>

---

<sup>25</sup> B. Baldi, *Cronica...*, *op. cit.*, pg. 135. A este respecto es sintomático que la Biblioteca Nacional de Francia no disponga más que de un solo ejemplar de la primera de las tres obras citadas, que se encuentra en un volumen encuadernado con el texto de Piccolomini.

<sup>26</sup> P. Catena, Venecia, 1556.

<sup>27</sup> P. Catena, Venecia, 1561.

<sup>28</sup> P. Catena, Padua, 1563.

<sup>29</sup> P. Catena, *Oratio...*, pg. 3: «Jam satis hinc persuasum est Mathematica principia luce meridiana esse clariora, et ob id etiam ea, quae ex ipsis traduntur in his disciplinis esse certissima. Tertio loca, certitudinem alicuius disciplinae praecipue declarari dicebamus ex Methodi ratione, atque ex serie demonstrationum, quae in illa continentur : Quaecumque sic explicantur ut denso



Catena pone el acento en la eficaz instrumentalidad de las matemáticas para las ciencias subalternas, junto a su capacidad para producir un lenguaje, una lógica, asumir una función sintáctica<sup>30</sup>. Aunque no haya alcanzado un eco entusiasta entre sus contemporáneos, el propósito del matemático paduano es más radical que el de los dos anteriores. Parece, sin embargo, que su importancia y resonancia fueron menores que las de ambos. Debemos atribuir esa diferente recepción a la diferencia de talla individual, sin descuidar el tener en cuenta la posición social de los actores. Esta determina también las posturas intelectuales que les permiten –o no– integrar sus posiciones sobre las matemáticas en un dispositivo cultural más vasto, el humanismo<sup>31</sup>. O sea, el debate sobre la *quaestio de certitudine mathematicarum*, que tiene como telón de fondo el «renacimiento de las matemáticas»<sup>32</sup>, suscitó un eco tanto más fuerte

---

quodam ordine inter se connectantur, utque priora robur ac firmitatem posterioribus largiantur, posteriora pendeant a praecedentibus, nihilque prorsus, vel absolutum, vel separatum ab aliis reperiatur, certam sibi fidem, apud omnia solida iudicia promerentur. Quamvis autem, et quam admirabilis sit ordo, quo traditae sunt hae disciplinae, vel ex eo patet, quod ad exemplis demonstrandam in caeteris artibus methodi rationem, ipsae tamquam absolutum quoddam exemplar ab Idea methodi non dissidens, sed tamquam Idea quaedam methodi adhibentur, et merito profecto.»

<sup>30</sup> G. C. Giacobbe, *La riflessione matematica...*, pg. 194.

<sup>31</sup> Sobre la cuestión de las relaciones entre humanismo y ciencia en el Renacimiento una importante reflexión recorre la historiografía de los últimos treinta años: numerosos historiadores de la ciencia han podido ver en el «renacimiento de las letras» y su corolario, la revalorización de una cultura ilustrada y artística, un obstáculo al despegue de la ciencia moderna. Entre las diferentes contribuciones a ese debate se puede consultar: E. Cochrane, «Science and Humanism in the Italian Renaissance», *The American Historical Review*, vol. 81; M.-P. Lerner, «L'humanisme a-t-il secreté des difficultés au développement de la science au XVI siècle?», *Revue de synthèse*, vol. 100; E. Garin, «Gli umanisti e le scienze», *Giornale critico della filosofia italiana*, vol. 72.

<sup>32</sup> Nos apoyamos aquí en el trabajo de P. L. Rose y lo que definió como «renacimiento de las matemáticas», *op. cit.* Hasta ahora los estudios sobre la historia de las ciencias en este período casi no han seguido las pistas abiertas por Rose, salvo en la óptica del estudio de la actividad editorial del período, en especial sobre la edición de los textos que permitieron a los autores de la segunda mitad del XVI disponer de nuevas referencias, desde las obras de Euclides y Arquímedes hasta las de Apolonio y Proclo. Véase recientemente C. Dollo, *Archimede. Tra mito e scienza*, Florencia 1992. La importancia cuantitativa y cualitativa de esa producción, cuyo impacto fue multiplicado por la imprenta, contribuyó evidentemente a dar a las matemáticas otros temas, y por eso mismo a dotar a «la revolución científica» de un corpus fundamentador y sin duda reivindicado como tal. Sobre esta cuestión específica véase E. Eisenstein, *La revolución de la imprenta...*, *op. cit.* Otra serie de trabajos, de los que aquí nos hacemos eco a menudo, se inscribe en la línea de N. Gilbert., *op. cit.*, autor del debate sobre el método (véase la nota 59).



en cuanto implicaba a redes más o menos complejas. Podemos apostar que tuvo en los medios intelectuales venecianos, romanos, y luego europeos, la importancia que hoy se le reconoce, a causa del trabajo preparatorio realizado en la segunda mitad del siglo XVI. Desde finales del siglo XV, quienes se definían como *restauradores*, o *instoratores* de las matemáticas, por sus empresas editoriales de amplio alcance, comenzaron a desarrollar, respecto al tema de la defensa de las matemáticas, una reflexión que encontró progresivamente sus fundamentos epistemológicos en los nuevos textos disponibles gracias a una labor filológica sin precedente<sup>33</sup>. En ese estadio, tradición humanista y trabajo metamatemático pudieron reencontrarse alrededor de actores y circuitos convergentes. Barozzi fue seguramente una encrucijada de dos tradiciones, como lo fue Clavio en el Colegio Romano, aunque en menor medida.

¿Cuál fue el papel de los jesuitas en lo que se llamaba entonces la *quaestio de certitudine mathematicarum*?<sup>34</sup> ¿Cuál fue su aportación?<sup>35</sup> Además de su

---

<sup>33</sup> El capítulo que Rose dedica a Regiomontano me parece particularmente significativo de esa convergencia. En efecto, en una serie de lecciones pronunciadas en la Universidad de Padua, en la década de 1460, el astrónomo alemán desarrolla una reflexión sobre la decadencia de la enseñanza de las matemáticas, que le conduce a defender esta disciplina, por oposición a la filosofía, en nombre de la certeza de la matemáticas. Esa idea, recogida en diversos textos posteriores, se concreta en el programa editorial que lanza en 1474, tras haber recorrido buena parte de Europa y haber formado parte del círculo de Besarión, teniendo acceso a las mejores bibliotecas de su tiempo y habiendo podido disfrutar del conocimiento preciso del material disponible. Hay que retener por tanto la idea de que «Regiomontano estableció un modelo de la combinación de los conocimientos matemáticos y humanistas que fue característico del renacimiento de las matemáticas». Pero Regiomontano resulta ser el primer eslabón de una cadena que a lo largo del XVI incluye a Maurolico y Commandino, que fueron quienes conectaron con los jesuitas.

<sup>34</sup> Debemos evocar aquí algunas páginas del volumen *Cambridge History of Renaissance Philosophy*, cap. 19, N. Jardine, «Epistemology of Sciences».

<sup>35</sup> No se trata de recuperar ese debate en toda su complejidad, pues se inscribe en una problemática directamente filosófica, cuyo tratamiento depende de esa disciplina. Se apoya además sobre un análisis textual que, desde Aristóteles al Renacimiento, pasa por los comentaristas antiguos y medievales del Estagirita, como Proclo y Averroes. Para el estudio de los autores renacentistas me apoyaré principalmente en los autores estudiados por Giacobbe, subrayando la necesidad de mantener una actitud crítica respecto al enfoque allí propuesto. Su método se basa en el microanálisis textual, que aísla un capítulo, y a veces un párrafo de una obra, sin estudiar la totalidad del libro o la obra, con frecuencia de una asombrosa complejidad y prolijidad, como atestigua, por ejemplo, Benito Pereira. Además, no inscribe su lectura del autor en ningún «juego de intercambio» cultural, rechazando así, en nombre del análisis endógeno, cualquier significación a las modalidades de



participación directa en el debate, que he intentado iluminar hace algunos años<sup>36</sup> analizando las posiciones de Clavio, Possevino y Biancani, me parece que situándose deliberadamente en el terreno de la acción educativa, comprendieron que el renacimiento de las matemáticas –según la feliz fórmula de P. L. Rose<sup>37</sup>– pasaba por una revaluación de su enseñanza en los cursos universitarios<sup>38</sup>. De hecho, todos los matemáticos citados hasta ahora eran profesores, enseñaban en la universidad y sus propuestas eran inseparables de sus prácticas. Pero, entre los hombres de su generación, Clavio era el único que podía disponer de un terreno de experimentación tan decisivo como los colegios de la Compañía; era también el único que podía jugar un papel activo en el plano didáctico, en ese contexto inédito de elaboración de nuevos programas de estudios. Sin duda, tenía una clara percepción de su posición excepcional, en tanto que hombre de saber que disponía no sólo de un programa completo e innovador, sino de los medios para ponerlo en práctica «a mayor gloria de Dios» y de las matemáticas.

## 2. PRÁCTICAS UNIVERSITARIAS DEL SIGLO XVI

La cuestión de la educación y la enseñanza, central en la reflexión de los renacentistas, suscitó múltiples tratados pedagógicos y proyectos de reforma escolar<sup>39</sup>. Los siglos XVI y XVII vieron multiplicarse las reformas de los estatutos universitarios, en las cuales pueden encontrarse ecos del debate epistemológico apenas evocado. Ese fue el motivo por el que, aunque todas las disciplinas universitarias se vieron afectadas por ese movimiento, sus efectos se acentuaron especialmente en el campo de la ciencia. Inscribiéndose en la

---

circulación de las ideas, a los grupos y redes que contribuyeron a la transformación de esa *quaestio* en un verdadero debate.

<sup>36</sup> Véase A. Romano, *La contre-réforme mathématique. Constitution et diffusion d'une culture mathématique jésuite à la Renaissance (1560-1640)*, Roma, 1999.

<sup>37</sup> Véase la bibliografía.

<sup>38</sup> Como hemos visto anteriormente en Maurolico.

<sup>39</sup> Un buen informe de la bibliografía sobre el tema es el de P. F. Grendler, *Schooling in Western Europe, Renaissance Quarterly*, vol. 43, 1990-91.



tradicón medieval del *quadrivium*<sup>40</sup> –música, aritmética, geometría y astronomía– la enseñanza de las matemáticas durante el Renacimiento experimentó los resultados de esa evolución<sup>41</sup>.

Aunque sea todavía prematuro proponer una visión sintética<sup>42</sup>, es indispensable señalar algunas características de los ámbitos francés e italiano, incluso si entre ambos países las tradiciones universitarias presentan innumerables matices: la menor importancia de la facultad de teología en las universidades de la península itálica por oposición al modelo francés<sup>43</sup>; la diferente

---

<sup>40</sup> J. E. Murdoch, *Mathesis in philosophiam scholasticam introducta*. The Rise and Development of the application of Mathematics in XVth Century Philosophy and Theology, en *Arts libéraux et philosophie au Moyen-Age*, Actas del cuarto Coloquio internacional de filosofía medieval de la Universidad de Montreal, 1969; J. A. Weisheipl., «The Place of Liberal Arts in the University Curriculum during the XIVth and XVth Centuries», dans *ibid.*, p. 209-213; J. North, «The Quadrivium», en H. de Ridder-Simoens ed., *A History of the University in Europe*. I : *Universities in the Middle Ages*, Cambridge, 1992.

<sup>41</sup> Como recordaba C. B. Schmitt en 1973 al constatar la dificultad de los investigadores para comprender los estudios universitarios durante el Renacimiento, algunas de sus instituciones de origen medieval sufrieron transformaciones radicales en el XVI; C. B. Schmitt, *The Faculty of Arts at Pisa at the Time of Galileo*, *Physis*, vol. 14, 1972. Véase también J. North, *The Quadrivium*, *op. cit.*

<sup>42</sup> En ausencia de cualquier síntesis sobre la cuestión de la enseñanza de las matemáticas en el Renacimiento, y *a fortiori* sobre la enseñanza de las matemáticas, hay que contentarse con trazar ejes de reflexión a partir de los trabajos disponibles, inversamente a lo que ocurre con el período medieval, para el que las obras de J. le Goff y J. Verger han abierto el camino a nuevas investigaciones. El volumen dirigido por J. Verger, *Histoire des Universités en France*, Toulouse, 1986, aun siendo indispensable, no ofrece comparaciones con otros ámbitos europeos. Nos remitiremos por tanto a su colección de artículos, J. Verger, *Les universités françaises au Moyen Age*, Leyden, 1995. Nótese que en el mundo ibérico los trabajos presentados por algunos de los colegas invitados en el marco de ese ciclo de seminarios (Mariano Esteban Piñero y Víctor Navarro Brotons) son decisivos y aclaran realidades muy distintas de las que voy a esquematizar aquí. Respecto a Portugal se ha comenzado a estudiar sistemáticamente algunos aspectos de esa historia con trabajos sobre la enseñanza científica de los jesuitas., especialmente gracias a H. Leitao. Para el mundo inglés véase los trabajos de M. Feingold en la bibliografía.

<sup>43</sup> P. O. Kristeller, *The Scholar and his Public in the Late Middle Ages and the Renaissance*, en *Medieval Aspects of Renaissance Learning. Three Essays by P. O. Kristeller*, editado y traducido por E. P. Mahoney, Duke University Press, 1974.



relación entre la universidad y los poderes públicos<sup>44</sup>; el contraste entre el dinamismo de los centros italianos y la declinación del polo francés<sup>45</sup>.

## 2.1. Las universidades italianas

En el dominio de las ciencias, el contraste aparece todavía más nítido, incluso si lo sobrevaloramos por las desigualdades de la bibliografía<sup>46</sup>. En efecto, en el ámbito de los estudios galileanos, se han llevado a cabo muchas investigaciones sobre el matemático florentino y las universidades de Pisa y Padua<sup>47</sup>. Luego se renovó el interés por estos dos polos universitarios entre los especialistas en historia de las ideas, y en particular, en la del aristotelismo renacentista. Ello permite que tengamos ahora una idea más precisa de cómo era la enseñanza de las ciencias en la época en que la Compañía organizaba sus primeros cursos de matemáticas.

En Pisa, a partir de 1543, fecha de su reapertura por Cosme I, la enseñanza de la Facultad de Artes parece claramente orientada hacia la formación médica<sup>48</sup>. El programa de matemáticas cae bajo la reponsabilidad de un profe-

---

<sup>44</sup> E. Garin, La concezione dell'Università in Italia nell'età del Rinascimento», en *Les Universités européennes du XIVe au XVIIe siècle. Actes du colloque international à l'occasion du VIe centenaire de l'université Jagellonne de Cracovie, 6-8 mai 1964*, Genève, 1967.

<sup>45</sup> J. Le Goff, La conception française de l'université à la Renaissance, dans *Les Universités européennes du XIVe au XVIIe siècle...*, *op. cit.* Sobre esa cuestión y la precedente se ha renovado la investigación en los últimos años, como lo subraya la existencia de revistas especializadas de historia de la educación, en especial *History of Universities*, publicada en Cambridge, y *Histoire de l'éducation*, en Francia. Para una buena bibliografía véase P. F. Grendler, *op. cit.*

<sup>46</sup> Es importante recordar que, frente a una abundante historiografía italiana y angófona, especialmente sobre Pisa y Padua, en el caso francés existe un vacío total.

<sup>47</sup> Galileo ocupó la cátedra de matemáticas de la universidad toscana desde 1589 a 1592; luego pasó a Padua, donde enseñó hasta 1610, antes de dejar definitivamente su cargo de profesor universitario para ser «filósofo y matemático del Gran Duque de Toscana». Véase L. Geymonat, *Galileo*, y E. Festa, *L'erreur de Galilée*, París, 1995.

<sup>48</sup> La universidad se compone por entonces de tres facultades, teología, artes y medicina. El análisis de C. B. Schmitt subraya el carácter añadido de temas como la botánica, las matemáticas, el griego, el latín y el hebreo, pensados como complementos indispensables para la enseñanza de la medicina. Véase C. B. Schmitt, «The Faculty of Arts at Pisa at the Time of Galileo», *Physis*, vol. 14, 1972/3, p. 252, así como «The University of Pisa in the Renaissance», *History of Education*, vol. 3, 1974/1, p. 3-17, y «The Studio Pisano in the European Cultural Context of the Sixteenth



sor denominado indistintamente como «matemático» o «astrólogo» en los registros universitarios. Entre los ocupantes de la cátedra, de importancia desigual, se distinguieron Giuliano Ristori y Filippo Fantoni. Este último, camaldulano, predecesor directo de Galileo, dejó un conjunto de manuscritos que permiten aclarar las prácticas de enseñanza de las matemáticas hacia finales del siglo XVI<sup>49</sup>.

El programa de matemáticas, tal como lo definen los estatutos<sup>50</sup>, prevé, en un plan trianual, el estudio en primer lugar de Sacrobosco, luego de Euclides y finalmente de Ptolomeo. El recurso a los archivos permite reconstruir de modo preciso esa formación. El estudio de los *Elementos* de Euclides se encuentra limitado muy a menudo a los dos o tres primeros libros; el comentario de Ptolomeo puede recaer también sobre la *Geografía* o el *Tetrabiblos*, lo que orienta la enseñanza hacia la astrología<sup>51</sup>. Se estudia también a otros autores, de modo más o menos oficial, entre ellos, Peurbach y Oronce Finé<sup>52</sup>. Paralelamente algunas cuestiones específicas preocupan al profesorado: el problema de la caída de los graves interesa a Fantoni, que le consagra un tratado que quedó manuscrito<sup>53</sup>, así como la cuestión de la certeza de las matemáticas<sup>54</sup>.

---

Century», en *Firenze e la Toscana ...*, *op. cit.*, t. 1, p. 19-36. Véase además C. Maccagni, «La matematica», en *Storia dell'Università di Pisa*, vol. 1\*, Pise, 1993.

<sup>49</sup> Filippo Fantoni ocupó la cátedra de matemáticas de la universidad entre 1560 y 1566, y luego entre 1582 y 1589. Para una presentación biográfica véase C. B. Schmitt, «Filippo Fantoni, Galileo Galilei's Predecessor as Mathematics Lecturer at Pisa», en *Science and History. Studies in Honor of E. Rosen*, Wrocław, 1978.

<sup>50</sup> Edición reciente por Marrara D., «Gli statuti di Cosimo I», en *Storia dell'Università di Pisa*, vol. 1\*\*, Pisa, 1993. El detalle de la organización de los cursos se halla en el capítulo 44 *De libris legendis in quacunq[ue] facultate*. Además del programa de los filósofos, centrado en el comentario del corpus aristotélico, el programa prevé: «Astronomi primo anno legant Auctorem Sphere; secundo Euclidem interpretentur; tertio quadam Ptholomei». El carácter rudimentario de la enseñanza de las matemáticas estaba cortado a la medida de la precisión del programa.

<sup>51</sup> C. B. Schmitt, «The Faculty of Arts...», *op. cit.*, p. 259: «All of this indicates quite clearly that there was a strong occult element in the teaching of mathematics and astronomy at Pisa from the reopening of the Studio in 1543 until the time of Galileo.»

<sup>52</sup> C. B. Schmitt, «The Faculty of Arts at Pisa...», *op. cit.* Encontramos aquí autores citados por Nadal, desde 1548, del colegio de Mesina.

<sup>53</sup> C. B. Schmitt, «Filippo Fantoni, Galileo Galilei's Predecessor...», *op. cit.*

<sup>54</sup> Este tipo de interés por las matemáticas se pone en relación con el carácter platónico de la enseñanza filosófica universitaria en el mismo período: como precisa Schmitt, es una de las pri-



Esta orientación del matemático camaldulano, relacionada con la de otros pisanos como Girolamo Borro<sup>55</sup> y Francesco Buonamici<sup>56</sup>, constituye un interesante indicador de la cultura matemática difundida en ese ambiente, muy marcada por una impronta platónica. Sin embargo, más allá de esta caracterización, esencial para la génesis del pensamiento galileano, parece claro que el estatuto de las matemáticas en el conjunto del sistema universitario toscano no es objeto de ninguna preocupación particular. Desde ese punto de vista, nos encontramos en las antípodas de la reflexión y los combates de Clavio. En efecto, si los jesuitas se preocuparon por algún modelo, ese fue el que les ofrecía Padua, cuyo esplendor, em esa época, no tenía competencia<sup>57</sup>.

En Padua había nacido la *quaestio de certitudine mathematicarum*, allí enseñaban los principales defensores de la revaluación de las matemáticas. Sin embargo, más allá de los debates sobre el método, cuyo papel fue esencial para la emergencia de la ciencia moderna a partir de 1550 ¿cuál fue la enseñanza de dicha disciplina?<sup>58</sup> Los programas de las lecciones dispensadas anualmente permiten sondear las prácticas, en especial las de los profesores comprometidos con la *quaestio*. Los cursos de Maurolico y Giuseppe Moletto<sup>59</sup>, a principios de los años 80, se centraban en Euclides y en la *Esfera* de Sacrobosco, pero también en la óptica, la mecánica, la geometría de la esfera y la perspectiva<sup>60</sup>. Nos enfrentamos por tanto a un programa cercano al que por entonces

---

meras universidades en impartir un curso de filosofía platónica, a partir de 1576: C. B. Schmitt, «The University of Pisa...», *op. cit.* Sobre el platónico Mazzoni, profesor de filosofía en Pisa entre 1588 y 1597, véase F. Purnell, «Jacopo Mazzoni and Galileo», *Physis*, vol. 15, 1973/3.

<sup>55</sup> C. B. Schmitt, «Girolamo Borro's *Multae sunt nostrarum ignoracionum causae*», en E. P. Mahoney ed., *Philosophy and Humanism. Renaissance Essays in Honor of P. O. Kristeller*, Leyden, 1976, p. 462-476.

<sup>56</sup> Véase M. Helbing, *La filosofia di Francesco Buonamici...*, *op. cit.*

<sup>57</sup> Para un análisis de conjunto de la universidad de la Serenísima véase L. Giard, «Histoire de l'Université et histoire du savoir : Padoue (XIV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècle)», *op. cit.*

<sup>58</sup> C. Maccagni, «Le scienze nello studio di Padova e nel Veneto», en *Storia della cultura veneta*, vol. III, : *Dal primo Quattrocento al Concilio di Trenta*, t. 3, Vicence, 1981, p. 135-171 ; A. Carugo, «L'insegnamento della matematica all'Università di Padova prima e dopo Galileo», *idem*, vol. IV : *Dalla controriforma alla fine della Repubblica*, t. 2, Vicence, 1981.

<sup>59</sup> Véase A. Carugo, «Giuseppe Moletto: Mathematics and Aristotelician Theory of Science at Padua in the Second Half of the 16th Century», en *Aristotelismo veneto...*, *op. cit.*

<sup>60</sup> A. Carugo., «L'insegnamento della matematica...», *op. cit.*, p. 176.





Clavio destinaba a los futuros especialistas en matemáticas de la Compañía y, aunque la hipótesis parezca audaz, podemos ver en esa similitud la influencia del matemático siciliano Maurolico. Se esbozan puntos de convergencia entre los matemáticos paduanos y los del Colegio Romano, pero aún es necesario hacer una investigación sistemática. Según esta hipótesis, podremos esbozar las etapas de la estructuración de una cultura matemática que, desde Mesina hasta Padua, y luego hasta Roma, sitúa a Clavio en el centro del proceso de revalorización de las matemáticas.

## 2.2. Las redes francesas

Los trabajos de F. de Dainville hacen necesaria la comparación, incluso parcial, con la situación francesa. ¿Acaso el primer capítulo de su obra sobre la enseñanza de la geografía entre los jesuitas no se titula «En la escuela de los maestros parisinos»?<sup>61</sup> La importancia de la etapa parisina en la formación intelectual de Loyola y sus compañeros ha sido muy estudiada desde entonces<sup>62</sup>. ¿Hemos de considerar que «convertidos en fundadores de colegios pusieron sus programas a la moda de París, es decir, dándole a las ciencias exactas un lugar accesorio»?<sup>63</sup> La respuesta a esa cuestión supone un conocimiento, siquiera superficial, de las prácticas parisinas, tanto en la universidad como en el Colegio Real.

En la primera, donde la oposición a la Compañía se cuenta entre las más virulentas de Europa<sup>64</sup>, los programas de enseñanza los definió la reforma del cardenal d'Estouville, realizada en 1452. El texto presenta una gran ambigüedad. Inscribiéndose en la continuidad de la práctica medieval<sup>65</sup>, indica:

---

<sup>61</sup> F. de Dainville, *Les Jésuites et l'éducation de la société française. La géographie des humanistes*, París, 1940.

<sup>62</sup> Además de la obra de referencia sobre la cuestión, Codina Mir G., *Aux sources de la pédagogie jésuite...*, *op. cit.*, se podrá consultar de modo complementario el estudio más puntual de J. K. Farge, «The University of Paris in the time of Ignatius of Loyola», en J. Plazaola ed., *Ignacio de Loyola y su tiempo*, *op. cit.*, p. 221-243.

<sup>63</sup> F. de Dainville, *La géographie des humanistes...*, *op. cit.*, p. 36.

<sup>64</sup> Para un análisis detallado véase la introducción de C. Sutto a E. Pasquier, *Le catéchisme des Jésuites*, edición crítica por C. Sutto, Sherbrooke, 1982.

<sup>65</sup> Para una descripción de conjunto véase Thurot C., *De l'organisation de l'enseignement dans l'Université de Paris au Moyen-Age*, París, 1850.



«Renovamos el estatuto que quiere que nadie sea admitido en la licencia de dicha facultad, sea al examen de Nôtre-Dame, sea al examen de Sainte-Geneviève, si además de los libros ya mencionados no ha escuchado en París, o en algún otro studium generale, los libros de la física, de la generación y de la corrupción del cielo y del mundo, los Parva Naturalia [...], el libro de la metafísica, a menos que lo esté estudiando actualmente, algunos libros de matemáticas, libros de moral, sobre todo la mayor parte de la Ética.»<sup>66</sup>

A finales del XVI, las leyes y el estatuto de la academia y de la Universidad de París, promulgadas por Enrique IV, en 1598, aportan algunas precisiones:

«37°. El curso de filosofía debe durar dos años. Al cabo de ese tiempo los estudiantes podrán intentar licenciarse como maestros en artes.

38°. Para conseguirlo, los profesores de filosofía explicarán cuidadosamente, durante dos años, las obras de Arisóteles, en el orden fijado a continuación.

40°. El segundo año, por la mañana, la física de Aristóteles; por la tarde, la metafísica entera, si es posible; si no, los libros primero, cuarto y onceno se explicarán con extremo cuidado. A las seis de la mañana, la Esfera con algunos libros de Euclides».<sup>67</sup>

Aunque, con un siglo de intervalo, el documento regio precisa mejor el asunto, queda claro que la enseñanza de las matemáticas no sólo parece secundaria, sino específicamente añadida a los cursos de artes, y poco profunda en cuanto a sus contenidos. La Universidad no es lugar en que prevalezcan las preocupaciones científicas: habrá que realizar una investigación sistemáti-

---

<sup>66</sup> Los estatutos de la Universidad se hallan reunidos en C. E. du Boulay, *Historia Universitatis Parisiensis ipsius fundationem, nationes, facultates, magistratus, decreta, censuras et judicia in negotiis fidei, privilegia, comitia, legationes, reformationes. Item antiquissimas Gallorum academias, aliarum quoque universitatum et religionum ordinum, qui ex eadem communi matre exierunt, institutiones et fundationes, aliaque id genus cum instrumentis publicis et authenticis a Carolo M. ad nostra tempora ordine chronologico complectens*, 6 tomos, París, 1665-1673. Para una edición de este texto A.-F. Théry, *Histoire de l'éducation en France, depuis le cinquième siècle jusqu'à nos jours*, vol. 1, París, 1858, p. 349.

<sup>67</sup> *Ibid.*, pg. 364.



ca sobre los profesores y los cursos, pero a la luz de ese estatuto podemos suponer que el resultado no modificará sustancialmente lo ahí constatado<sup>68</sup>.

No obstante esta valoración de conjunto debe ser matizada para el contexto parisino, donde la cátedra de matemáticas del Colegio Real jugó un importante papel, acogiendo a los principales matemáticos franceses de la segunda mitad del XVI<sup>69</sup>. Algunos de ellos no sólo efectuaron una contribución de primer orden a la vida científica parisina de ese período, sino que paralelamente se comprometieron en el combate a favor de las matemáticas, con algunos rasgos similares al de Clavio. Dar cuenta de ese movimiento exigiría un estudio global, pero al elegir algunas figuras de esa historia quisiera identificar las características propias de la «cultura matemática» desarrollada en París en el siglo XVI. Un estudio ulterior permitirá evaluar si podemos definir filia-ciones, hablar de un «ámbito matemático», poner en evidencia uno o más proyectos colectivos para las matemáticas.

Hay que hacer mención especial a Oronce Finé (1494-1555), pese al carácter secundario de su producción<sup>70</sup>. Las razones de esta elección son múltiples: fue profesor de Loyola y sus primeros compañeros en París, sus libros

---

<sup>68</sup> No hay que olvidar que a principios del XIX los españoles jugaban un papel nada despreciable en la tradición de la enseñanza de las matemáticas en la universidad parisina: era el caso de Pedro Sánchez Ciruelo, lector de matemáticas en 1502. Véase R. Villoslada, *La Universidad de París durante los estudios de Francisco de Vitoria*, Roma, 1938, 468 pgs.; H. Elie, «Quelques maîtres de l'Université de Paris vers l'an 1500», *Archives d'histoire doctrinale et littéraire du Moyen Age*, años 25 y 26, 1950/1951, pgs. 193-243. Sobre la posteridad de esta «escuela ibérica» de matemáticas no hay ninguna síntesis. Sobre las matemáticas en la época medieval se puede consultar G. Beaujouan, *Par raison de nombres. L'art du calcul et les savoirs scientifiques médiévaux*, Londres, 1991, 320 pgs. Sobre la lógica véase E. J. Ashworth, «Traditional Logic», en C.B. Schmitt, *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, op. cit., p. 143-172.

<sup>69</sup> Sobre esa creación véase S. d'Irsay, *Histoire des Universités françaises et étrangères*, t. 1: *Moyen Age et Renaissance*, p. 270-274. La lista proporcionada por G. du Val, *Le Collège Royal de France ou Institution, Etablissement et Catalogue des lecteurs et professeurs ordinaires du Roy...*, Paris, 1645, es la siguiente: Martin Poblacion; Oronce Finé; Guillaume Postel; Paschal Du Hamel; Jacques Charpentier; Jacques Peletier; Jean Pena; Pierre Forcadel; Jean de Merlières; Henri de Monantheuil... (p. 32-38).

<sup>70</sup> Véase B. U., vol. 14, p. 131-132; DSB, vol. 15, p. 153-157. Para una sucinta apreciación de su obra véase R. Taton, dir., *Histoire générale des sciences*, t. 2: *La science moderne, de 1450 à 1800*, París, 1958.



tuvieron una importante difusión<sup>71</sup> y su obra sirvió de referencia para los primeros programas jesuitas de matemáticas, como los del colegio de Mesina.

«Finé (Oronce), hijo de François Finé, reputado médico de Briançonnais, perdió a su padre en su juventud; mantenido por un generoso compatriota acabó sus estudios en París, en el colegio de Navarra. Primero se dedicó a la mecánica y adquirió pronto una gran reputación, gracias a un reloj de madera. Agregado a la universidad, en calidad de profesor de mecánica y de matemáticas, se opuso con tal insistencia al concordato que fue encarcelado. Tras su liberación fue a dar clases en el colegio de Maître-Gervais, de donde pasó al Colegio Real en 1530. La gloria que le procuraron sus superiores méritos para la época fue tal que los embajadores y príncipes extranjeros se concedían el placer de visitarlo y conocerlo: honor que le resultó poco provechoso, pero que prueba la estima de que gozaba. Sus obras, comparadas con las de los genios del siglo, son poca cosa, pero esos genios colocados en el lugar de Finé y de Borrel posiblemente no hubieran sido más estimados. No debemos juzgar sus méritos por el poco éxito que tuvieron sus esfuerzos. La ignorancia general, reafirmada por los problemas religiosos, la escasa recompensa que podía obtener por entonces el mérito verdadero, todo contribuyó a hacer inútiles los esfuerzos de Finé,

---

<sup>71</sup> La lista de obras aún disponibles en la Biblioteca Nacional de Francia es elocuente al respecto: *Arithmetica practica...*, París, 1535; *Arithmetica practica... et compendium per authorem ipsum...*, 1544; *Les canons et documents très amples touchant l'usage et pratique des communs almanachs...astrologie judiciaire*, París, 1551; *La composition et usage du quarré géométrique...*, París, 1556; *De duodecim caeli domiciliis et horis inaequalibus...*, París, 1553; *Epistre exhortative touchant la perfection et commodité des arts libéraux mathématiques, composé souz le nom et tiltre de la très antienne et noble princesse dame philosophie...*, París, 1543; *In eos quos de mundi sphaera conscripsit libros ac in planetarum theoricas canonum astronomicum libri II...*, París, 1553; *In proprium planetarum aequatorium...*, París, 1538; *In sex priores libros geometricorum elementorum Euclidis...*, París, 1536; *Liber de geometria practica...*, Argenteuil, 1544; *De re et praxi geometrica libri tres...*, París, 1556; *La pratique de la géométrie, traduite par P. Forcadel*, París, 1570; *De mundi sphaera, sive cosmographia, primave astronomiae parte lib. V...*, París, 1542; *La sphère du monde...*, 1551; *Protomathesis...*, París, 1532; *Quadrans astrolabicus...*, París, 1534; *Quadratura circuli...*, París, 1544; *De rectis in circuli quadrante subtensis...*, París, 1550; *De solaribus horologiis...*, París, 1560; *De speculo ustorio...*, París, 1551; *Sequitur tabula multiplicationis...*, s.l.n.d; *La théorique des cielz...*, París, 1528; *De universali quadrante...*, París, 1550. Hay que añadir a esta lista las obras que tradujo al francés.



que murió de pena por no poder obtener de la corte las recompensas que se le habían prometido. Dedicaba sus momentos de ocio a trazar las cartas cuyo cobro le evitaba sentir los efectos de la miseria. Tras su muerte en 1539 sus amigos llenaron su tumba de versos. Tenía por divisa: *virescit vulnere virtus*. Sus obras latinas de geometría, óptica, geografía y astronomía se hallan recogidas en tres volúmenes in folio.»<sup>72</sup>

Esta descripción, que adelanta el papel jugado por Finé en cuestiones de gnomónica<sup>73</sup>, así como su estatuto de profesor de matemáticas en el Colegio Real y su compromiso político y religioso, no insiste en un elemento importante de su aportación, presente, sin embargo, en su obra editorial. Si consideramos su cosmografía «Las esferas del mundo, propiamente llamadas cosmografías, compuesta nuevamente en francés, y dividida en cinco libros, comprendiendo la primera parte de la astronomía, y los principios universales de la geografía e hidrografía» encontramos una «epístola referente a la dignidad, perfección y utilidad de las ciencias matemáticas»<sup>74</sup>:

«Sont les clefz de tout perfet savoir, / Oncques vivant ne fait son bon devoir / A les aimer [...] / Il est donc cler que les mathématiques / Tres nobles sont perfectes, authentiques / et le miroer de toute certitude: / Car tous les ars nobles ou mechaniques / D'elles ont prins leurs cours et habitudes / Ce que voyant Main homme d'estude, / Tous autres arts il souhaitta semblables / Aux susdittes, tant les trouva feable / [...] / Ou encore cette ingenuité par laquelle nous apprenons que / Platon qui fut homme de grand mémoire / Laissant souvent le manger et le boire / Pour contempler ces nobles disicplines [...]»

«Son las llaves de todo perfecto saber, / Y aunque nadie cumpla su deber / De amarlas [...] / Está claro que las matemáticas / Son muy nobles, perfectas, auténticas / Y espejo de toda certidumbre / Viendo lo

---

<sup>72</sup> G. Allard, *Bibliothèque du Dauphiné, contenant l'histoire des habitants de cette province qui se sont distingués par leur génie, leurs talents et leurs connoissances*, Grenoble, 1797, p. 158-160.

<sup>73</sup> Véase sobre este tema D. Hillard y E. Poulle, *Oronce Finé et l'horloge planétaire*, París, 1971; así como E. Poulle, *Les instruments de la théorie des planètes*.

<sup>74</sup> Por Oroncio Finé, natural de Daulphiné, lector de Matemáticas del muy cristiano Rey de Francia en la Universidad de París, 1551, Biblioteca Nacional de Francia.



cual el Mayor estudioso / Deseó que todas las demás artes fueran semejantes / A las susodichas, tan endebles las encontraba [...] / O incluso aquella ingenuidad que se nos enseñaba / Que Platón era un hombre de gran memoria / Y a menudo de comer y beber se olvidaba / Por contemplar esa nobles disciplinas<sup>75</sup>.

Debemos concluir, con muchos de sus biógrafos, que si Finé no fue un gran matemático renacentista contribuyó al menos a difundir esa disciplina y subrayar su importancia: el tema de la nobleza, perfección y certeza de las matemáticas –clara referencia a Platón– lo trata con una retórica menor, pero en ese recurso a un registro literario, marginal pero representativo de la época<sup>76</sup>, reside el interés de esa toma de posición. No ha llegado todavía la hora de la *quaestio de certitudine mathematicarum*, pero su propuesta, todavía no basada en la relectura del texto aristotélico de los *Segundos Analíticos*, permite identificar uno de los tópicos del discurso científico parisino de mitad del siglo XVI, al que fue sensible Jérôme Nadal.

Ese mismo tema recorre la obra de Jacques Peletier du Mans (1517-1582), casi contemporáneo y oponente de Clavio<sup>77</sup>, autor de una obra matemática centrada en la geometría y la aritmética<sup>78</sup>. En tanto no sea posible medir el impacto de este matemático, que enseñó sucesivamente en Poitiers, Burdeos y París, no podremos definir la «cultura matemática» que le fue propia. Sin embargo, su interés por las cuestiones de tipo aritmético, conectadas a su re-

---

<sup>75</sup> Citado por J.-C. Margolin, «L'enseignement des mathématiques en France, 1540-1570. Charles de Bovelles, Finé, Peletier, Ramus», en P. Sharratt ed., *French Renaissance Studies, 1540-1570*, Edinbourg, 1976.

<sup>76</sup> Sobre la «poesía científica», véase I. Pantin, *La poésie du ciel en France dans la seconde moitié du XVIe siècle*, Ginebra, 1995.

<sup>77</sup> Véase, a propósito de su polémica sobre el ángulo de contingencia: L. Maieru, «La polemica fra J. Peletier e C. Clavio circa l'angolo di contatto», dans *Atti del convegno «Storia degli studi sui fondamenti della matematica e connessi sviluppi interdisciplinari»*, 26-31 mars 1984, Pise-Tirrenia, 1984, vol. 1.

<sup>78</sup> *L'Aritmetique de Jacques Peletier du Mans, departie en quatre livres a Theodore de Besze, reveüe et corrigee*, Poitiers au Pelican, par Iean de Marnef, 1552, 106 p. ; *Les six premiers livres des Elements geometriques d'Euclide avec les demonstrations de Jacques Peletier du Mans*. Traduits en françois et dédiés à la Noblesse françoise, a Genève de l'Imprimerie de Jean de Tournes, 1611.



flexión sobre la lengua francesa<sup>79</sup>, remite a posiciones epistemológicas que, aun valorando el lugar de las matemáticas en la jerarquía de los saberes, difieren de las de Clavio. El profesor jesuita hizo de la geometría y de la astronomía sus campos de investigación favoritos, mientras que el profesor francés afirmó sistemáticamente la superioridad del álgebra sobre las demás ciencias matemáticas:

«En cuanto al Álgebra, la más ingeniosa y excelente cosa que hay en todas las matemáticas, es cierto que no sólo las raíces cuadradas y cúbicas son necesarias y esenciales, sino también las de orden superior (...). Sobre las más necesarias reservaremos su exposición hasta que hagamos un álgebra, si Dios quiere. Ha sido tratada por mí y aumentada considerablemente: pero sobre los que han hablado de ella todavía busco un ordenamiento y método bien trabado. Entre ellos están Jerónimo Cardano, el hombre más perfecto en matemáticas de nuestro tiempo, Miguel Stifel, alemán (en cuyo libro aprendí el álgebra), luego ha hablado Cretosle Ianuer, también alemán, que ha escrito en lengua vulgar, y el hermano Luca, italiano, que ha hecho también una aritmética en su lengua. A todos los cuales estoy muy agradecido por haberme enriquecido con su trabajo. En todas las ramas de las matemáticas hace muy bien su trabajo nuestro afamado Oronce Finé, lector del rey en la universidad de París. También tenemos en Francia a François, señor de Candaye, príncipe, del que no sabemos si su inteligencia da más lustre a su nobleza o su nobleza a su inteligencia, y no sé si habrá alguien más adelantado en geometría (y entre otros, acerca del décimo libro de Euclides), sobre la que con gran placer y admiración le he oído recientemente disertar en el castillo de Dissai, cerca de Poitiers, donde yo iba a encontrar a la muy ilustre y elegante Princesa, la Reina de Navarra. Gemme Phrisien, médico y matemático de Lovaina nos había prometido un tratado de Álgebra: pero creo que lo que lo ha demorado ha sido la edición de Stifel y Cardano, que se le adelantaron...»<sup>80</sup>

En ese extracto de la Aritmética, no sólo Jacques Pelletier reformula la idea de la superioridad del álgebra sobre la geometría, sino que construye una

<sup>79</sup> G. C. Ciffoletti, *Mathematics and Rhetoric*..., *op. cit.* especialmente las pgs. 220-254.

<sup>80</sup> *L'Aritmetique de Jacques Peletier du Mans*..., *op. cit.*, Libro III, capítulo 7 : «De l'usage des racines : là ou incidemment est faite mention daucuns excellens Matematiciens de notre temps».



genealogía de matemáticos de la que se declara heredero, situando sus referencias en una tradición alejada de la que caracteriza el entorno paduano en ese momento. Algunos de ellos son conocidos por Clavio<sup>81</sup>, pues le son contemporáneos, pero están en un segundo plano de su interés<sup>82</sup>.

Debemos considerar con atención el discurso de Peletier sobre las matemáticas ya que su autor está en el centro de una red francesa con múltiples conexiones, sobre todo con los demás matemáticos de su generación. Alumno de Finé, frecuente en diversas épocas a los profesores parisinos, primero en los años cuarenta, luego hacia 1560 y hacia 1580, y entre ellos a Guillaume Gosselin, Henri de Monantheuil, quizás a Vieta; en los años setenta lo encontramos junto a Elie Vinet en Burdeos<sup>83</sup>. Además frecuente el ambiente humanista de la Academia de Baïf y el de los poetas de la Pléiade, compone un *Diálogo de la ortografía*<sup>84</sup>, poemas y edita a Horacio<sup>85</sup>. Mantiene relaciones con el ambiente editorial de Lyon, en especial con Jean de Tournes<sup>86</sup>. No debemos descuidar esa inserción plural en las redes humanistas francesas de la segunda mitad del XVI, pues sugiere la difusión del tema de la importancia

---

<sup>81</sup> Basta para convencerse de ello darse cuenta de las numerosas referencias de Clavio a esos matemáticos franceses o a los alemanes que mencionaré después: E. Knobloch ha hecho el repertorio sistemático de los autores citados por Clavio, y menciona a Jean Borrel, Cardan, Oronce Finé, François de Foix Candale, Henri de Monantheuil, Jacques Peletier, etc. Véase E. Knobloch «Christoph Clavius. Ein Namen und Schriftenverzeichnis zu seinen *Opera mathematica*», *Bollettino di storia delle scienze Matematiche*, vol. 10, 1990/2, p. 135-189 ; Id, «L'oeuvre de Clavius et ses sources scientifiques», en L. Giard, dir., *Les jésuites à la Renaissance...*, op. cit.

<sup>82</sup> No hay que olvidar, sin embargo, que en el marco de la polémica que le enfrentó a Peletier sobre el ángulo de contingencia Clavio suscitó también la hostilidad de Monantheuil: este profesor de matemáticas del Collège Royal escribió un *De angulo contactis*, dedicado a Peletier y publicado en París en 1581. Para un análisis de ese texto véase L. Maieru, «Filologia, epistemologia e contenuti matematici in Henry de Monantheuil circa l'angolo di contatto», en *La Matematizzazione dell'universo. Momenti della cultura matematica tra '500 e '600*, a cargo de L. Conti, Roma, 1992.

<sup>83</sup> Sobre el ambiente bordelés y la importancia de Elie Vinet, véase el capítulo 2 de la segunda parte.

<sup>84</sup> Texto publicado en Poitiers en 1550.

<sup>85</sup> Horacio, *L'art poétique. traduit en vers françois par Jacques Peletier du Mans*, París, 1545.

<sup>86</sup> R. Chartier y H. J. Martin eds., *Histoire de l'édition française*, vol. 1: *Le livre conquérant: du Moyen-Age au milieu du XVIIe siècle*, París, 1989.





de las matemáticas, subrayando los límites de sus efectos en el campo educativo. La reflexión de Peletier no toma cuerpo en la institución escolar. En la época en que él defiende la causa de las matemáticas el Colegio Real se desacredita con la polémica (1566) que enfrenta a Pierre de la Ramée y Jacques Charpentier, donde se cuestiona la capacidad del segundo para enseñar matemáticas<sup>87</sup>.

En el marco de este trabajo se impone un análisis de los propósitos y propuestas de Pierre de la Ramée (1515-72), ya que su reflexión tuvo por objeto la reforma del sistema de enseñanza<sup>88</sup>, y en particular, la revalorización de las matemáticas. Pero la importancia del asunto nos impide tratarlo aquí: me limito a recordar la importancia de este profesor del Colegio Real en el debate intelectual, parisino e internacional, incluso si su combate a favor de las matemáticas le llevó a una concepción utilitaria, de modo que fue más un «propagandista de las matemáticas»<sup>89</sup> que un matemático de renombre<sup>90</sup>.

Su evocación confirma la idea de que Francia, en la Universidad de París o en el Colegio Real, no brinda un contramodelo para la enseñanza de las matemáticas. Como mucho podemos encontrar –lo que no deja de ser interesante– en los medios humanistas hombres cuya obra y posición ha conferido a esa disciplina un lugar diferente al heredado del Medievo y que contribuyeron a su estimación. Pero en el campo educativo el lugar estaba libre y los colegios jesuitas pudieron ocuparlo sin competencia directa<sup>91</sup>.

---

<sup>87</sup> Oposición que no se reduce solamente al problema de la enseñanza de las matemáticas: S. Matton, «Le face-à-face Charpentier-La Ramée. A propos d'Aristote», *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, vol. 70, 1986.

<sup>88</sup> Véase su *Proemium reformandae Parisiensis Academiae, ad Regem*, fechado en 1562. Se puede consultar igualmente su *Scholae Mathematicae*, publicada en Bâle en 1569.

<sup>89</sup> R. Taton dir., *Histoire générale des sciences*, t. 2 : *La science moderne, de 1450 à 1800*, París, 1958, p. 46. Véase además las indicaciones de G. C. Ciffoletti, «L'utilité des mathématiques selon P. de la Ramée. Notes brèves», *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, vol. 70, 1986. Lo cual no exime de consultar la bibliografía clásica sobre Pierre de la Ramée, en C. B. Schmitt ed., *The Cambridge History of Renaissance Philosophy*, *op. cit.*

<sup>90</sup> No obstante se puede compartir el comentario de M. S. Mahoney, *DSB*, vol. 11, p. 289 : «By emphasizing the central importance of mathematics and by insisting on the application of scientific theory to practical problem-solving, Ramus helped to formulate the quest for operational knowledge of nature that marks the Scientific Revolution.»

<sup>91</sup> Punto de vista compartido asimismo por G. Codina Mir, *Aux sources de la pédagogie jésuite...*, *op. cit.*



### 2.3. En los círculos reformados<sup>92</sup>

No eran, sin embargo, los únicos que podían hacerlo, pues los ambientes protestantes habían desplegado un arsenal reflexivo y didáctico de primer orden sobre la cuestión escolar. La Compañía no podía permanecer insensible ante el esfuerzo desplegado en el campo enemigo, esfuerzo estrictamente situado en el terreno de la lucha religiosa. Dos polos dinámicos emergen inicialmente del mapa educativo reformado: Wittemberg y Estrasburgo. En ambos los matemáticos están incluidos en los programas de estudios.

«Conforme al pensamiento pedagógico de Melanchthon, que enseñaba desde 1518, encontramos cursos «enciclopédicos»: filosofía natural basada en Platón, Aristóteles y Quintiliano, filosofía moral basada en Platón, Horacio y poetas romanos, precedidas por la dialéctica y las matemáticas y seguidas por las lenguas griega y hebrea. Las instrucciones rectorales publicadas por Melanchthon designan ciertos temas obligatorios y determinados textos; encontramos ahí la astronomía antigua y la geometría de Sacrobosco, Euclides, Ptolomeo, Plinio (como escritor científico) y la ética de Aristóteles [...]. La Facultad de Artes (de filosofía) en 1545 tiene diez profesores: uno para la dialéctica y la retórica, uno para la física (según Aristóteles y Plinio), dos para las matemáticas, uno dedicado exclusivamente a la aritmética y a la Esfera de Sacrobosco, el otro a Euclides y Ptolomeo, dos de latín, uno de pedagogía (que enseña gramática), un médico, que practica la botá-

---

«A la seule exception d'un Oronce Finé, professeur de mathématiques au Collège Royal, l'humanisme parisien ne semble pas avoir été aussi épris de sciences que l'étaient les Universités italiennes ou germaniques (...). Aussi bien les jésuites que les protestants consacreront à l'étude des sciences les leçons publiques ou extraordinaires, et les rattacheront de façon plus ou moins directe au cycle des arts, comme à Paris, en leur accordant une bien plus grande importance que celle qui leur était consentie dans le Paris d'Erasmus et de Ramus.»

<sup>92</sup> La cuestión de la relación entre las ciencias y la religión no podemos tratarla aquí. Las pocas notas que siguen intentan principalmente definir las prácticas docentes a partir de la escasa bibliografía sobre el tema. Para una mayor información y debate véase el número especial de la revista *Science in Context* dirigido por R. Feldhay y Y. Elkana «After Merton: Protestant and Catholic Science in Seventeenth-Century Europe», vol. 3, 1989/1. Para una reflexión más amplia véase el coloquio que la Ecole française de Roma organizó sobre el tema en diciembre de 1996.



nica, un profesor de hebreo (que debe seguir el Antiguo Testamento, un exégeta) y finalmente uno de griego [...]»<sup>93</sup>.

Esta descripción sumaria sugiere un nivel elemental de formación científica, comparable al de las universidades católicas. Pero el interés por las matemáticas se manifiesta precozmente, abriéndose la primera cátedra en 1502 –antes del cisma protestante– que fue desdoblada en 1532. La atención prestada por Melanchthon a las cuestiones matemáticas y astronómicas nunca ha sido desmentida. No sólo enseñó esos temas, sino que sus relaciones con los principales matemáticos alemanes contemporáneos se hallan abundantemente ilustradas por los prefacios con que acompañó algunas de sus obras<sup>94</sup>, por sus vínculos amistosos con los más importantes de ellos, por el dinamismo científico que impulsó en el «círculo de Wittemberg»<sup>95</sup>.

En cuanto al Gimnasio estrasburgués de Jean Sturm, también hay enseñanza de matemáticas, pero «como en las demás universidades, la enseñanza está dominada por una estructura tradicional que apenas incita a ensayos de reflexión autónoma [...] dirigiéndose la tendencia hostil a las innovaciones ante todo contra la teoría copernicana»<sup>96</sup>. Más allá de esta constatación poco significativa, pero predecible, hay que subrayar que la cátedra de matemáticas

---

<sup>93</sup> S. d'Irsay, *Histoire des Universités françaises et étrangères*, t. 1 : *Moyen Age et Renaissance*, p. 313-314. Sobre Melanchthon y las ciencias, S. Kusakawa, *The Transformation of Natural Philosophy. The Case of Philip Melanchthon*, Cambridge, 1995.

<sup>94</sup> Especialmente es el caso de la primera edición de la *Arithmetica integra*, de Michael Stifel, publicada en Nuremberg en 1544. Nótese también que Melanchthon hizo el prefacio al texto de la *Esfera* de Proclo.

<sup>95</sup> R. S. Westman, «The Melanchthon Circle, Rheticus, and the Wittenberg Interpretation of the Copernican Theory», *Isis*, vol. 66, 1975, p. 165-193: este artículo constituye aún hoy una referencia esencial para nuestra comprensión de ese círculo y las precisiones que ahí se hacen ilustran ampliamente mi propósito. Se lo puede completar actualmente con S. Kusakawa., *The Transformation of Natural Philosophy. The Case of Philip Melanchthon*, *op. cit.* Sobre la cuestión de la astrología véase D. Bellucci, «Mélanchthon et la défense de l'astrologie», *Bibliothèque d'Humanisme et de Renaissance*, vol. 50, 1988/3. Par un enfoque más general del copernicanismo en los medios protestantes véase R. S. Westman «The Copernicians and the Churches», en D. C. Lindberg y R. Numbers, eds., *God and Nature...*, *op. cit.*

<sup>96</sup> P. Schang y G. Livet eds., *Histoire du Gymnase de Jean Sturm, berceau de l'Université de Strasbourg, 1538-1988*, Estrasburgo, 1988, p. 93. Más general es S. d'Irsay, *Histoire des Universités françaises et étrangères*, vol. 2 : *Du XVIe siècle à 1860*, París, 1935.



del Gimnasio se abrió en 1530<sup>97</sup> y acogió a partir de 1562 al matemático Conrad Dasypodius. Éste, que había construido el reloj astronómico de la catedral de Estrasburgo, enseñó matemáticas hasta su muerte en 1601. Cronológicamente es el «Clavio del Gimnasio», y como su homólogo católico, se entregó a una doble misión de enseñanza y edición, siendo la segunda complementaria de la primera<sup>98</sup>. Sus libros no aportan innovaciones sobre las cuestiones tratadas tradicionalmente en las universidades, pero manifiestan constantemente la preocupación humanista del retorno a las fuentes antiguas<sup>99</sup>.

A diferencia de Wittemberg y Estrasburgo, que constituyen polos aislados, aunque susceptibles de irrigar los espacios aledaños, además de ser modelos a imitar, la Compañía de Jesús desplegó una red de establecimientos en Europa, y luego fuera de Europa. Desde entonces, todo lo que allí se hace adquiere proporciones radicalmente diferentes de lo que se había llevado a cabo en los demás centros de formación intelectual, por excelentes que fueran. Por ello, los ejemplos de Wittemberg y Estrasburgo no pueden rivalizar con el Colegio Romano, a pesar de su carácter decisivo para el despegue de las matemáticas en territorio germano<sup>100</sup>.

---

<sup>97</sup> Véase P. Schang y G. Livet, eds., *Histoire du Gymnase...*, *op. cit.*, p. 93. Estuvo ocupada durante sus primeros treinta años de funcionamiento por Christian Herlin, que enseñaba aritmética, geometría, astronomía y geografía, a nivel aparentemente elemental. Los manuales que usa son los de Frisius Gemme para la aritmética, un comentario de Euclides para la geometría, la *Esfera* de Proclo para la astronomía y el tratado de Pomponio Mela para la geografía.

<sup>98</sup> Véase por ejemplo el *Volumen primum (et secundum) mathematicum, prima et simplicissima mathematicarum disciplinarum principia complectens : geometriae, logisticae, astronomiae, geographiae...*, Estrasburgo, 1567-1570. Recordemos además su *Oratio de mathematicarum disciplinarum dignitate*, publicada al comienzo de su *Hieronis Alexandrini Nomenclaturae vocabulorum geometricum translatio...*, de 1579. El tema humanista de la dignidad de las matemáticas también está presente en Estrasburgo, donde hay ecos asimismo de los círculos ingleses. Véase F. R. Johnston, «Thomas Hood's Inaugural Address as First Mathematical Lecturer of London», *Journal of the History of Ideas*, vol. 1, 1942. En esta fase del análisis ya podemos considerar que constituye un *topos* de la literatura matemática de la segunda mitad del siglo XVI.

<sup>99</sup> P. Schang y G. Livet eds., *Histoire du Gymnase...*, *op. cit.*, p. 97. Véase además, *DSB*, vol. 3, p. 585.

<sup>100</sup> Para un análisis comparado de Estrasburgo y Roma véase mi contribución en *Sciences et religions...*, citado en la bibliografía.



### 3. ESTATUTO DE LAS MATEMÁTICAS, ESTATUTO DE LOS MATEMÁTICOS

Uno de los grandes tópicos de la historiografía de la «revolución científica» reside en su insistencia en el desarrollo de nuevas instituciones que, en competencia con las universidades bajo el yugo del aristotelismo, permitieron el desarrollo de la nueva ciencia. Es cierto que el balance de las prácticas científicas del mundo universitario europeo es bastante mediocre en esta época, pero el trabajo de revaluación de la disciplina realizado por la generación de predecesores de Galileo, a menudo hombres de universidad, no fue indiferente a la emergencia de un estatuto social diferente para el hombre de ciencia. En primer lugar, porque esos hombres eran parte importante del desarrollo de la cultura humanista, donde aplicaron a las matemáticas los métodos críticos elaborados en otros dominios. El trabajo filológico y editorial entonces realizado, la multiplicación de las publicaciones de Euclides y Ptolomeo, así como las ediciones de Apolonio de Pérgamo o de Arquímedes, en particular, permitieron el regreso y la reactivación de los textos matemáticos griegos<sup>101</sup>, con una mirada más crítica sobre el corpus de textos de cuyo comentario se había nutrido la enseñanza medieval<sup>102</sup>.

Al actualizar un corpus textual sobre el que enseguida se apoyó la generación de Galileo, y luego las de Descartes, Boyle y Newton, numerosos matemáticos trabajaron directamente en favor de la constitución de un público culto, condición *sine qua non* para la emergencia de una comunidad, apoyándose en las redes de circulación de manuscritos y libros desde su aparición<sup>103</sup>,

---

<sup>101</sup> P. Schang y G. Livet eds., *Histoire du Gymnase...*, *op. cit.*, p. 97. Véase además *DSB*, vol. 3, p. 585.

<sup>102</sup> Basta pensar en la *Cosmografía* de Barozzi que tiene muy nítidamente como objetivo sustituir a la *Esfera* de Sacrobosco. «The Renaissance astronomers were anxious to clear away the medieval commentaries and return to classical sources as the foundation for the New Science. Their particular enemy was Sacrobosco. In 1536 Francesco Maurolico in his letter to Cardinal Bembo had attacked Sacrobosco as a «rudis astronomus» who obscured the light of Ptolemy, Peurbach and Regiomontanus. Barozzi took up this theme and wrote his *Cosmographia* in an avowed attempt to replace Sacrobosco as a university textbook by something more enlightened», Rose P. L., «A Venitian Patron...», *op. cit.*, p. 135.

<sup>103</sup> Hay un buen análisis del fenómeno en P. L. Rose, «Humanist Culture and Renaissance Mathematics: the Italian Libraries of the Quattrocento», *Studies in the Renaissance*, vol. 20, 1973. De modo más general, sobre la cuestión de la imprenta, véase E. Eisenstein, *biblio. infra*.



conjunto que fue convirtiéndose paulatinamente en esa nebulosa que por comodidad llamamos «República de las letras». La evolución de los marcos institucionales más tradicionales no ha sido ajena a la de la figura del hombre de ciencia<sup>104</sup>, favoreciendo mediante esa emergencia una nueva imagen de las ciencias y un nuevo estatuto –epistemológico– de las disciplinas y –social– de los especialistas<sup>105</sup>. Ese aspecto es hoy el mejor conocido y el más trabajado, a partir de los modelos de análisis que ofrece la sociología de Norbert Elias<sup>106</sup>. Creo que el asunto permanece bastante abierto todavía, sobre todo respecto a la captación de la diversidad de los contextos locales y de su articulación con una demanda social específica, correspondiente a configuraciones sociales y políticas de una extraordinaria diversidad a comienzos de la época moderna. Los trabajos futuros deberán confirmar que, al igual que las fronteras disciplinares, las fronteras sociales no están aún estrictamente construidas en la Europa de la primera modernidad, donde la tendencia a la profesionalización no agota los proyectos de saber enciclopédico.

Traducido del francés por Sergio Toledo, F.C.O.H.C.

---

<sup>104</sup> Tras el libro de R. Mandrou, que continúa siendo una referencia, *Des humanistes aux hommes de science, XVIe et XVIIe siècles*, París, 1973, 244 pgs., distintos trabajos se han ocupado de esta figura. Véase especialmente V. Ferrone y P. Rossi, *Lo scienziato nell'età moderna*, Roma-Bari, 1994.

<sup>105</sup> Véase sobre estas cuestiones R. S. Westman, «The Astronomer's Role in the Sixteenth Century: a Preliminary Study», *History of Science*, vol. 18, 1980, p. 105-147 ; M. Biagioli, «The Social Status of Italian Mathematicians, 1450-1600», *History of Science*, vol. 27, 1989.

<sup>106</sup> Véase los trabajos de M. Biagioli en la bibliografía.



## Bibliografía complementaria

- «Galileo in Context», número especial de *Science in Context*, vol. 13, 2000/3-4.
- BERETTA F., «Le siège apostolique et l'affaire Galilée: relectures romaines d'une condamnation célèbre», en *Roma e la scienza (secoli XVI-XX)*, a cargo de A. Romano, *Roma moderna e contemporanea*, año 7, 3, 1999, p. 421-461.
- BERETTA F., *Galilée devant le tribunal de l'Inquisition, une relecture des sources*, Fribourg, 1998, 315 p.
- BERETTA, FRANCESCO, «Le procès de Galilée et les archives du Saint-office. Aspects judiciaires et théologiques d'une condamnation célèbre», en *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, vol. 83, 1999, p. 441-490.
- BIAGIOLI M., *Galileo, Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago et Londres, 1993.
- BIAGIOLI M., «Scientific Revolution, Social Bricolage, and Etiquette», en Porter R. et Teich M. eds., *The Scientific Revolution in National Context*, Cambridge, 1992, p. 11-54.
- BIAGIOLI M., «Le prince et les savants. La civilité scientifique au XVIIe siècle», *Annales, HSS*, vol. 50, 1995/6, p. 1417-1453.
- BUCCIANINI M., *Contro Galileo. Alle origini dell'affaire*, Florence, Olschki, 1995.
- COHEN F., *The Scientific Revolution. A Historiographical Inquiry*, Chicago-Londres, 1994.
- COUMET E., «Alexandre Koyré: la Révolution Scientifique introuvable?», en *History and Technology*, vol. 4, 1987, p. 497-529.
- Dossier «Galilée, un génie redécouvert», en *Les Cahiers de Science et Vie*, feb. 2001.
- GEYMONAT L., *Galilée*, Turin, 1957. Traducción española en Ed. Península.
- Giard L. dir., *Les jésuites à la Renaissance. Système éducatif et production du savoir*, París, 1995.
- KOYRÉ A., *Du monde clos à l'univers infini*. Traducción española en Ed. Siglo XXI
- KUHN T. S., *La structure des révolutions scientifiques*. Traducción española en Ed. F.C.E..
- KUHN T.S., *La révolution copernicienne*. Traducción española en Ed. Planeta-Agostini.
- LINDBERG D. C. et Westman R. S. (eds.), *Reappraisals of the Scientific Revolution*, Cambridge et New York, 1990.



- MONTESINOS J. y SOLÍS C. (eds.), *Largo campo di filosofare. Eurosymposium Galileo 2001*, Fundación Canaria Orotava de historia de la ciencia, La Orotava, 2001.
- *Novità celesti e crisi del sapere. Atti del convegno internazionale di studi galileiani*, Florence, 1983.
- PORTER R. y TEICH M. eds., *The Scientific Revolution in National Context*, Cambridge.
- PORTER R., «The scientific revolution and universities», en De Ridder-Symoens H., *A history of university in Europe*, vol. 2: *Universities in early modern Europe (1500-1800)*, Cambridge, 1996, p. 531-564.
- REDONDI P., «La révolution scientifique du XVIIe siècle: perspectives nouvelles», *Impact: science et société*, n° 160, 1991, p. 405-415.
- REDONDI P., *Galilée hérétique*. Traducción española en Ed. Alianza.
- *Sciences et religions de Copernic à Galilée. Actes du colloque international de Rome*, Ecole française de Rome, 1999.
- SHAPIN, Steven, *The scientific revolution*, Chicago, University of Chicago Press, 1996.
- STENGERS I., «Les affaires Galilée», en Serres, M. dir., *Eléments d'histoire des sciences*, París, 1989, p. 223-249. Traducción española en Ed. Cátedra.