PETRUS RAMUS (1515-1572) Y SU CONCEPCIÓN RENOVADORA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

JOSÉ MARÍA NÚÑEZ ESPALLARGAS (*)
ANDRÉS GRAU ARAU (*)

INTRODUCCIÓN

En pocas historias generales de las matemáticas, aparece el nombre de Petrus Ramus. En breves párrafos y en un cuerpo de letra menor, se relaciona su vida y su obra, y se dice que sus aportaciones al campo de las matemáticas carecían de interés. No cabe duda de que esta conclusión es esencialmente cierta si nos referimos a la investigación de las matemáticas propiamente dicha; pero si se contempla su obra desde la didáctica de esta ciencia, entonces caben matizaciones. En este trabajo nos proponemos analizar la concepción ramista de las matemáticas y la de su enseñanza, para mostrar algunos notables paralelismos con las concepciones actuales de esta joven rama del saber que es la didáctica de las matemáticas.

UN AUTOR CONTROVERTIDO

Petrus Ramus (Pierre de La Ramée) nació en 1515 en Cuth, villa de la Picardía. Alumno de Juan Sturm en París, en 1536 obtiene el grado de «magister artium» en el Collége de Navarra con una controvertida tesis que pronto despertó polémicas, pues en ella defendía que todo cuanto había dicho Aristóteles era falso («quaecumque ab Aristotele dicta essent commentitia esse»). En 1543, aparecen sus obras *Dialecticae partitiones, Dialecticae institutiones y Aristotelicae animadversiones,* las cuales serán motivo de denuncia de los aristotélicos y de las instituciones universitarias, y que le supuso la prohibición de impartir clases de dialéctica y filosofía. Hasta 1551, año en el que Enrique II le libra de la condena y le nombra profesor del Colegio Real, Ramus se dedicará a dar lecciones de retórica y de matemáticas en el colegio de Presles. Convertido al protestantismo en 1561, hubo de padecer los infortunios de la intolerancia y de las guerras de religión (1562-1568). Los intransigentes le denunciaron y le persiguieron, y, en la triste noche de San Bartolomé (24 de agosto de 1572), lo asesinaron.

El afán de Ramus fue «llegar a ser profesor y nada más que profesor» (Verdonk, 1968, p. 371). Su propuesta de reforma educativa y su crítica al aristotelismo anduvieron parejas. Según él, el fracaso del sistema de enseñanza vigente en la época era debido, en gran parte, al dominio que sobre él ejercía la filosofía peripatética; eliminar esta influencia o corregirla supondría tener vía libre para proponer los nuevos programas de docencia. Diestro conocedor de los clásicos, valora y critica su obra;

(*) Universidad de Barcelona.

iconoclasta radical le impide aceptarlos como indiscutibles autoridades.

Las *Scholae Mathematicae* nos muestran su amplia cultura matemática. Conoce no sólo la obra de los grandes autores, como Euclides, Apolonio o Arquímedes, sino también la de sus epígonos y la de otras figuras menores. En 1545, sin figurar su nombre, edita en París una versión de las proposiciones de los *Elementos* de Euclides. Esta obra no incluía las demostraciones y era para uso del alumnado. En las clases, Ramus añadía comentarios, ejemplos y una mayor fundamentación aritmética. Una segunda edición, con prefacio firmado por nuestro autor, aparecerá en 1549.

En 1555, Ramus publica la primera versión de su *Arithmeticae libri tres*. En vida del autor, la obra fue reeditada tres veces (1557, 1562, 1569) con modificaciones significativas en cada ocasión; después de su muerte, hubo también un gran número de reimpresiones, hecho que prueba su grado de aceptación.

De 1555 es también su *Dialectique*. Después de diversas ediciones de este tratado de lógica, todas ellas en latín, Ramus se aventura a publicar una en lengua vulgar, hecho que no es bien visto por la mayoría de los profesores de París, defensores a ultranza de mantener el latín en las tareas académicas (Bruyère, 1984, p. 15).

En 1560, salió a la luz un tratado de álgebra. Ramus no puso en él su nombre. El 90% de los ejercicios había sido extraído de la *Algebra compendiosa facilisque descriptio*, editada en París en 1551 por Johann Scheybl. No volvió a reeditarla e,incluso, años más tarde, llega a repudiarla por considerar esta rama de las matemáticas como «inútil y sin sentido» (Verdonk, 1968, p. 373).

Entre el otoño de 1568 y el verano de 1570, por razones religiosas y políticas, Ramus se vio obligado a abandonar su cátedra de París. Aprovecha la ocasión para visitar Alemania y Suiza. Allí entra en contacto con teólogos de la nueva fe, maestros en «liberales artes», profesores de matemáticas y artesanos. A pesar de haberla ya concebido dos años antes, en 1569 publica en Basilea su *Geometria*. También en esa ciudad y en ese mismo año, aparece la *Scholarum mathematicarum libri unus et triginta*. Ambas obras rompen con la línea clásica de los textos de matemáticas; pero la última es, quizás, la que mejor representa el espíritu de Ramus y en la que podemos percibir con mayor facilidad la síntesis de sus estudios y experiencias en el terreno de las matemáticas. Además, en las *Scholae mathematicae*, hallamos la primera historia moderna de las matemáticas, así como una apología de esta ciencia en la que, para defenderla de sus detractores y de todos aquéllos que no veían utilidad alguna en su estudio, expone con detalle sus múltiples aplicaciones en las más diversas ramas del saber y de la técnica, y también una dura crítica a Euclides, que le conduce a un nuevo planteamiento de la enseñanza de las matemáticas. Las reimpresiones de esta obra fueron todas ellas póstumas: 1573, 1599 y 1627.

Friedrich Risner publicó sus póstumos *Opticae libri quatuor*, en 1572. Se trata de una traducción al latín de un tratado de Ibn Hitham (Alhazen). En ella aparece el fecundo concepto según el cual el ojo del observador es el centro de un haz de rayos luminosos que intercepta en varios puntos los objetos observados, fundamentos de la teoría de la perspectiva, que tanta importancia va a tener para el arte renacentista (Loria, 1982, p. 334).

UNA OBRA CUESTIONADA

El impacto de la obra ramista en Europa, durante los siglos XVI y XVII, es innegable. Ramus contó con numerosos seguidores, y no es del todo incorrecto, hoy, hablar, y sobretodo después de la aparición de la magnífica obra de André Robinet (1996), de su influencia sobre Descartes. Pero a partir del siglo XVIII, su figura fue duramente criticada desde las corrientes formalistas de las matemáticas, hecho que provocó su práctica caída en el olvido.

En sus *Vorlesungen uber Geschichte der Mathematik* (1907), Cantor sostuvo que Ramus, a través de sus conversaciones con comerciantes y artesanos, sólo había conseguido descubrir una serie de propiedades de cálculo, irrelevantes, que él pretendió elevar a la categoría de científicas (Hooykaas, 1958, p. 58). Un historiador de la matemática más reciente, Boyer, nos dice que «los cambios que sugería en las matemáticas iban en una dirección diametralmente opuesta a la que iba a seguir el espíritu moderno» (Boyer, 1968, p. 373); pero, para hacer justicia al ramismo, creemos que conviene señalar que, si bien su metodología ofrecía a los investigadores de las matemáticas serias dudas sobre su efectividad, proporcionaba a los profesores de esta materia sugerentes posibilidades, especialmente en muchas profesiones que requerían de esta ciencia.

Ramus no se ocupó nunca de la investigación matemática propiamente dicha; pero sí se interesó por el desarrollo de técnicas y métodos originales que hicieran más útiles las matemáticas a las profesiones liberales y a los artesanos. En realidad, Ramus se presenta como un investigador o trabajador de la didáctica de las matemáticas, aspecto que, en su época, no se percibía en toda su dimensión. Su objetivo era buscar procedimientos para facilitar y economizar los cálculos. Así, en sus tratados aritméticos, influido por las obras orientales, introduce algunos procedimientos algorítmicos para las operaciones, como el de la sustracción iniciada por las unidades mayores o el de la división retrógrada, empleado en los textos franceses hasta principios del siglo XVIII (Dedron; Itard, 1978, pp. 29-31). En materias geométricas, también incorpora procedimientos originales, como la construcción de un pentágono regular, inscrito en una circunferencia, a partir de un lado dado. No incluye demostración alguna, y la construcción no es exacta, pero constituye una buena aproximación para fines prácticos (Herz-Fischler, 1987, p. 156). Y este criterio fue el que le llevó a suprimir, de sus programas de enseñanza, el álgebra, la trigonometría –*praestantissima doctrina,* le llama–, la teoría de números y la teoría euclidiana de los cuerpos platónicos, materias, según él, demasiado alejadas de los problemas reales.

LA ASTRONOMÍA SIN HIPÓTESIS

Aunque no se conserva el libro que Ramus escribió sobre astronomía, pues, al parecer, fue destruído tras su muerte, en el subsiguiente saqueo que sufrió su biblioteca (Waddington, 1855, p. 326), tenemos bastante información sobre sus convicciones en esta materia. Afirmaba que la observación y el cálculo astronómico debían prevalecer sobre la invención de hipótesis; además, creía firmemente que éstas sólo encontraban justificación si explicaban con absoluta precisión el movimiento de los astros; así, cuando esto no sucedía, se había de prescindir totalmente de ellas, ya que su influencia en el pensamiento científico era un prejuicio que actuaba más como lastre que como incentivo.

En favor de esta manera de pensar, argüía que los antiguos mesopotámicos y egipcios, así como los griegos anteriores a Eudoxo, habían sido capaces de predecir eclipses sin necesidad de recurrir a ninguna hipótesis astronómica (Ramus: *Scholae mathematicae,* 1627, I, p. 47). La defensa de estos procedimientos le llevó a ser muy crítico con los astrónomos posteriores a Platón, quienes, buscando un modelo teórico «bello» que explicara los desplazamientos planetarios, sólo admitían en el cielo trayectorias circulares y movimientos uniformes. Observemos que la crítica no iba sólo dirigida a Ptolomeo, quien, con su sistema de epiciclos y de ecuantes, presentó un sistema excesivamente complejo, de más de 70 movimientos simultáneos para los siete cuerpos celestes conocidos a principios del siglo XVI (Holton; Roller, 1972, p.133), sino también contra Copérnico, a quien alababa por su valentía al romper con un postulado como era el geocentrismo, pero de cuyo modelo, a pesar de su simplicidad, hizo la objeción de que no se ajustaba perfectamente a los datos observados. La postura de Ramus y de sus discípulos fue atacada por algunos de los astrónomos de su época. Tycho Brahe sostuvo que Ramus no era un entendido en astronomía (Hooykaas, 1958, p. 70). El juicio de Brahe no andaba demasiado desencaminado; pero, algunos años más tarde, Kepler, que, si bien no comparte la contundencia de las afirmaciones ramistas, reconoce su influencia en algunos matices. En efecto, aun cuando él también construye hipótesis, éstas, a diferencia de las de Ptolomeo, que eran de índole exclusivamente matemática y regidas por los cánones de belleza platónicos, son de carácter físico, e intentan explicar «racionalmente» los movimientos planetarios. Además, cuando las consecuencias geométricas de estas hipótesis le llevan a desechar las circunferencias como curvas seguidas por las trayectorias de los planetas, sustituyéndolas por elipses, así como a considerar movimientos no uniformes, no hace otra cosa que buscar un sistema que se ajuste exactamente a las observaciones precisas realizadas por Tycho Brahe. Un claro reflejo de esta influencia lo hallamos en las referencias a las *Scholae mathematicae* que Kepler introduce en su *Astronomia Nova* de 1609 (Hooykaas, 1958, p. 73).

LA APOLOGÍA DE LAS MATEMÁTICAS

Es indudable el interés de Ramus por las matemáticas, sobre todo en lo relativo a su enseñanza y utilidad. Pero el ambiente que se respiraba en los ámbitos universitarios era, si no contrario a su enseñanza, sí prácticamente indiferente. Las matemáticas formaban parte del *quadrivium;* pero tanto en las universidades medievales como en las renacentistas, su estudio siempre se mantuvo en un lugar secundario, en relación a las disciplinas del *trivium* –gramática, retórica y dialéctica–, orientadas al perfeccionamiento de la oratoria. Este estado de cosas explicaría hechos como el que Jacques Charpentier, enemigo declarado de Ramus y probable instigador de su asesinato en la noche de San Bartolomé, en 1566, tomara posesión de una cátedra de matemáticas sin tener grandes conocimientos de dicha materia ni ser muy ducho en lenguas clásicas.

Para reformar este estado de cosas, Ramus emprendió una extensa campaña en contra de esa peyorativa forma de tratar las matemáticas. Sus ataques se dirigían hacia dos frentes: a la enseñanza escolástica y, en parte, al humanismo literario. La enseñanza de corte escolástico se desconectó, en muchos aspectos, de los problemas reales de la vida cotidiana. La lógica, por ejemplo, pudiendo haber tenido una dimensión más práctica, acabó siendo un mero juego de sutilezas mentales. Contra aquellos que pensaban que el estudio de las artes liberales era adverso a los principios religiosos, La Ramée insiste en el carácter divino de las ciencias; así, en sus *Scholae Mathematicae,* deja claro que en las Sagradas Escrituras se incita a aprender matemáticas; Dios mismo crea el mundo con razón geométrica; por ello, ningún teólogo podrá juzgarlas como inútiles ni condenarlas por impías (RAMUS:*Scholae mathematicae,* 1627, I, p. 49).

Los humanistas también fueron reacios a la enseñanza de las matemáticas. Sentían una clara desconsideración hacia las artes liberales, hecho que podría atribuirse a una inconsciente y equivocada opinión, según la cual los griegos y los romanos rechazaban todos los saberes orientados a la industria, por considerarlos indignos de hombres libres y sólo aptos para esclavos o libertos. Precisamente, el auge alcanzado por las profesiones liberales a lo largo del Renacimiento provoca el interés y revalorización de las matemáticas y de las restantes artes liberales. Ramus creía firmemente que la decadencia experimentada por las matemáticas desde la época alejandrina era consecuencia de su alejamiento de la realidad práctica, y que sólo con el apogeo de las artes industriales y del comercio sería posible no sólo el reconocimiento sino también el desarrollo de aquélla. El maestro picardo admira y toma como modelo a imitar el desarrollo de las matemáticas en los países germánicos, en donde había observado, con ocasión de su viaje a esas tierras, la íntima relación existente entre ciencias, técnicas y producción industrial. Muchos reformados habían impulsado la impartición del *quadrivium,* e incluso se habían llegado a crear cátedras específicas de matemáticas, como las de Viena y Wittenberg.

EL DIVORCIO ENTRE MATEMÁTICAS Y REALIDAD

Hemos adelantado ya que, para nuestro autor, el germen de la decadencia de la enseñanza de las matemática se encuentra cuando ésta se aleja de las necesidades prácticas. Como buen conocedor de la historia de esta ciencia, afirma que el divorcio entre realidad y matemática se dio con los pitagóricos, quienes elaboraron, a partir de sus especulaciones místicas, una «numerología absolutamente inútil» (Hooykaas, 1958, p. 58). Esta tendencia se consolida, a través de Platón y Aristóteles, en Euclides. Una buena muestra de la sumisión de las matemáticas a los elementos mágicos lo constituye la pretendida «belleza» de los números. Para Ramus, la belleza-utilidad de las matemáticas no está en los números ni en los teoremas, sino en el empleo que de ella hacen los comerciantes y artesanos. El omnipotente sistema lógico-deductivo de los *Elementos* de Euclides es, a los ojos de Ramus, algo inaplicable para una enseñanza moderna de esa ciencia. Veamos algunos de los puntos en los que centra su crítica:

- El sistema euclidiano supedita la aritmética a la geometría, lo cual conduce a una complicación en los cálculos y operaciones. Euclides no hizo el menor intento de fundar la aritmética sobre una base de postulados, tal como había hecho con la geometría. Los tres libros que se dedican a la aritmética, con un total de 102 proposiciones, se abren con un conjunto de 12 definiciones, pero sin ningún postulado (Rey Pastor; Babini, 1986, p. 85). Ramus observa, con acierto, que, en la práctica, los métodos aritméticos de cálculo elemental se desarrollan independientemente de los geométricos.
- La construcción de la geometría sobre un sistema de axiomas –(cinco postulados y ocho nociones previas), algunos de los cuales, como el quinto, resultan de difícil aceptación para la experiencia sensible– no parece adaptarse al fin que habría de tener la geometría: incidir en el mundo sensible.
- Para satisfacer el rigor con el que se construye el edificio de los *Elementa,* determinados teoremas necesitan ser introducidos, en muchas ocasiones, mezclados y desordenados. Un ejemplo significativo de este hecho, lo encuentra Ramus en el libro XI, que trata de la geometría del espacio y que, sin embargo, incluye una serie de proposiciones importantes sobre la geometría del plano. Además, muchas proposiciones se encuentran repetidas bajo diferentes apariencias a lo largo de la obra.
- Cuando Ramus contrasta las 465 proposiciones, los 93 problemas, y los 372 teoremas de los *Elementos* con el limitado uso que de ellos puede hacerse, no deja de denunciar su parcial esterilidad. Así, según él, del libro X, el más extenso y también el más difícil, destinado a tratar el tema de los números irracionales y de los poliedros regulares, se puede prescindir, ya que no lo considera aplicable en la vida real. Según

el parecer del maestro picardo, Euclides tendría que haber introducido ejemplos prácticos para corroborar la utilidad y aplicación de los postulados; quizás entonces se hubiera dado cuenta de la falta de construcciones como la de la trisección del ángulo, de la cual, aunque no se pudiese obtener de un modo exacto, habría sido de gran utilidad para los artesanos contar con soluciones aproximadas.

MATEMÁTICAS PARA LA ACCIÓN

A continuación, presentaremos sucintamente las aportaciones que mejor caracterizan, a nuestro juicio, la renovación de la enseñanza de las matemáticas preconizada por Ramus. Algunas de estas aportaciones tienen vigencia desde la perspectiva actual de la didáctica de las matemáticas.

CONOCER LA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS

Para Ramus, la lección preliminar de toda displina había de ser el estudio de su historia. Mientras otros autores de manuales contemporáneos se limitaban a traducir o a adaptar obras de los clásicos, Ramus intentó ofrecer una panorámica global de la evolución de las matemáticas con un marcado carácter crítico. La divide en cuatro etapas : 1) la caldea, que va de Adán a Abraham; 2) la egipcia; 3) la griega, de Tales hasta Theon de Alejandría, que recoge sus logros más importantes, así como sus errores; y 4) la de los siglos siguientes hasta los días del propio autor. Algunas de sus interpretaciones tienen un cierto sesgo debido a su adversión hacia las doctrinas pitagórica y aristotélica.

EL DOMINIO DE LAS FUENTES

Su conocimiento de las fuentes clásicas le permitió rescatar muchos datos que la crítica coetánea despreciaba o desconocía. Además de las obras de Euclides, Arquímedes o Apolonio, Ramus utiliza numerosas colecciones de problemas y de ejemplos prácticos que recupera de epígonos de los grandes matemáticos griegos antiguos. Así, toma prestado mucho de Nicómaco, de quien, a pesar de su neopitagorismo, valora su aritmética por estar basada, fundamentalmente, en casos prácticos y por ofrecer una verdadera síntesis de los conocimientos que de ella tenían los griegos. Utiliza también la obra de Theon, quien, a pesar de exponer las proposiciones aritméticas sin demostraciones, recurre a numerosos ejemplos para avalarlas. No desdeña la obra de autores más modernos, como es el caso de Boecio, que había reelaborado la aritmética de Nicómaco, ni la de sus casi contemporáneos Paccioli y Stifel. Ramus no nos ofrece, como era usual en la época, una información precisa de las fuentes en las que ha bebido, pero sus *Scholae mathematicae* demuestran, por la cantidad y variedad de ejemplos y problemas propuestos, el amplio conocimiento que de esta ciencia poseía.

LA IMPORTANCIA DE LA LENGUA

Gran conocedor y cultivador de la lengua latina, Ramus no dejó, por ello, de defender el uso de la lengua vernácula en la enseñanza universitaria, oral y escrita; él mismo escribió un tratado de dialéctica y uno de gramática, en francés, y parece ser que impartió también en esta lengua alguna clase. Partidario de una alternativa vulgarizadora de las ciencias, así como del aprendizaje no académico de técnicas, en las cuales se precisaba de cálculos aritméticos y geométricos, puede sorprender que no escribiera ninguna de sus obras matemáticas en lengua romance. A nuestro juicio, el motivo debe hallarse en su deliberado propósito por difundir al máximo sus propuestas por toda Europa; para ello, el uso de la lengua latina era el canal óptimo.

LAS LEYES DIALÉCTICAS Y LA CLASIFICACIÓN DE LOS CONCEPTOS MATEMÁTICOS

La primera impresión que dan los textos matemáticos de Ramus, a pesar de las limitaciones tipográficas de la época, es la de una presentación ordenada y sistematizada de los conceptos. Hallamos en Ramus un intento por presentar los contenidos matemáticos con una metodología diferente a la estrictamente lógico-deductiva de los *Elementos* de Euclides.

Esta metodología se fundamenta en los principios de la lógica. En sus primeros tratados lógicos, publicados desde 1543 hasta 1554, La Ramée define la dialéctica (lógica) como una «virtus bene disserendi», virtud o facultad de discurrir bien o correctamente (Ramus: *Dialecticae Institutiones,* 1543, p. 5). Esta virtud se compone de tres partes: «natura», «doctrina» y «exercitatio» (Ramus: *Dialecticae Institutiones,* 1543, p. 1-5) . A partir de 1555, la dialéctica pasará a ser definida como «ars bene disserendi», arte de discurrir bien (Ramus: *Dialectique,* 1555, p. 1). Con modificaciones e innovaciones, Ramus expondrá únicamente lo relativo a la «doctrina». «Inventio» (descubrimiento de los argumentos) y «iudicium» (disposición de los mismos) constituyen la «doctrina-ars». Hay tres modalidades de juicios: enunciación, silogismo y método. Para poder considerar científico un enunciado o axioma, es necesario que este cumpla con tres leyes básicas: «lex veritatis», «lex iustitiae» y «lex sapientiae» (Ramus: *Dialectique,* 1555, p. 84).

- «Lex veritatis» o «de omni». Esta regla obliga a obedecer únicamente aquellas proposiciones necesarias para la comprensión del conjunto.
- «Lex iustitiae» o «per se». Su finalidad es confirmar la coherencia entre esas proposiciones. Así, en un tratado de geometría, sólo deben aparecer proposiciones o cuestiones geométricas.
- «Lex sapientiae» o «de universalis». Hemos de ir de lo más general a lo más particular. En ella se fundamenta el método diaierético o método único.

Siguiendo esta vía de origen platónico, Ramus expone, en primer lugar, los principios más generales de las ciencias, para pasar luego a los más particulares. En geometría, parte de la noción básica de extensión; pero, al contrario de Euclides, que habla de líneas, superficies y cuerpos, Ramus prefiere plantear una dicotomía basada en la distinción entre «líneas» y «lo construido mediante líneas». Una elipse, por ejemplo, sería una línea, mientras que un sector circular entraría dentro de la categoría de lo construido por líneas. El esquema clasificatorio dicotómico continúa en la división de las líneas en «rectas» y «no rectas». Estas últimas se subdividen en «circulares» y «en curvas»; a su vez, las curvas admiten dos subcategorías: las «secciones de un cono» y «otras curvas», si bien estas últimas, al no tener utilidad práctica a los ojos de Ramus, no las considera objeto de su estudio. Para nuestro autor, el nivel de lo individual se alcanza en las rectas, circunferencias y secciones del cono: son las denominadas «figurae primae». Siguiendo la otra rama, las figuras construidas por líneas se dividen en «superficies» y en «cuerpos». Las superficies pueden ser «planas» o «abovedadas»; las primeras se subdividen en «rectas» y «curvas». Las rectas dan lugar a dos subapartados: los «triángulos» y las «superficies construidas por triángulos», es decir, los polígonos de más de tres lados (Ramus: *Geometria,* 1569). Esta estructuración lógica, que puede representarse mediante un sistema de llaves o en forma arborescente, y que preludia los organigramas modernos, fue utilizada en algunas enciclopedias de conocimientos generales del siglo XVII, como la de Alsted, publicada en 1626.

Esta manera racional y sistemática de estructurar las ciencias llevó a Ramus a descartar la exposición lógico-deductiva y a presentar un sistema descriptivo. Las demostraciones, prácticamente, no existen: sólo se aportan comprobaciones a través de numerosos ejemplos; y los teoremas aparecen no cuando lo requería la vía deductiva, como ocurre en los *Elementos* de Euclides, sino cuando se necesitan.

El método ramista, fundamentado en la razón, parece limitar el recurso al argumento de «autoridad». Ni Aristóteles ni Euclides superan el poder de la «ratio»: única luz natural que alumbra el camino correcto hacia la verdad.

MATEMÁTICAS PARA LA ACCIÓN

Después de estudiar en profundidad los textos de matemáticas, antiguos y modernos, acude a aquellos lugares en los que mejor se puede percibir el arte de calcular. Acompañado de alumnos, recorre la rue Saint Denis, habitada por ricos mercaderes, y en donde se puede ver el manejo de multitud de monedas, pesas y medidas; también visita el Pont des Orfevres, lugar en el que se alean distintos metales preciosos, y las oficinas del Tesoro, donde se encuentran los artífices de la economía del Estado. El estudio de la aritmética y de la geometría va ligado a su aplicación; en esta interrelación dialéctica con los problemas reales, Ramus cree que se deben hacer y enseñar las matemáticas; por ello, para él, el papel del ejercicio es primordial en la enseñanza de esta disciplina.

Ramus se amoldó perfectamente a la tipología del humanista. No obstante, su visión utilitarista de las ciencias y su rechazo de la autoridad humana se han relacionado más a su conversión al calvinismo que a su humanismo. Compartimos la opinión de Hooykaas, según la cual Ramus había hecho públicas sus ideas innovadoras antes de su conversión. Ahora bien, no cabe duda de que Ramus, en el ambiente reformado, halló una mejor respuesta a sus pretensiones. Su manera de proceder, católica o protestante, obedecía a los principios de una sociedad mercantilista, cuyo fin era una alta producción cualitativa y cuantitativa. En una sociedad liberal como la nuestra actual, en la que se potencia una educación más práctica y útil para la vida cotidiana, la concepciones ramistas sobre las matemáticas han de resultarnos modernas. Por ello, si creemos en el magisterio de la historia, no podemos dejar de recordar, como ejemplo práctico, acertado o no, lo que supuso Ramus para el estudio de esa joven rama del saber que conocemos como didáctica de las matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

ALSTED, J. H.: *Compendium philosophicum, exhibens methodum, definitiones, canones, distinctiones & quaestiones, per universam philosophiam*. Herbonae Nassoviorum, 1626.

BOYER, C.B.: *Historia de la matemática*. Madrid, 1968.

BRUYÈRE, N.: *Méthode et Dialectique dans l'oeuvre de La Ramée. Renaissance et Age Classique*. París, 1984.

DEDRON, P.; ITARD, J.: *Mathematics and Mathematicians* ,vol. 1. London, 1978.

HERZ-FISCHLER, R.: *A Mathematical History of Division in Extreme and Mean Ratio*. Ontario, 1987.

HOLTON, G. - ROLLER, D.: *Fundamentos de la física moderna*, Barcelona, 1972.

HOOYKAAS, R.: *Humanisme, Science et Réforme. Pierre de La Ramée* (1515-1572). Leiden, 1958.

ONG, W. J.: *Ramus, Method and the Decay of Dialogue*. London, 1983.

LA RAMÉE, P.: *Dialectique*. París, 1555.

LORIA, G.: *Storia delle Matematiche*. Milano, 1982.

RAMUS, P.: *Dialecticae Institutiones*. París, 1543.

– *Arithmeticae libri tres*. París, 1555.

– *Geometria. Basilea*, 1569.

– Scholae mathematicae. Frankfurt, 1627.

REY PASTOR, J.; BABINI, J.: *Historia de la matemática ,vol. 1*. Barcelona, 1986.

ROBINET, A.: *Aux sources de l'esprit cartésien. L'axe La Ramée-Descartes. De la Dialectique de 1555 aux Regulae*. París, 1996.
VERDONK, J. J.: «Über die Geometrie des Petrus Ramus», en *Sudhoffs Archiv für Geschichte der Medizin*, LII (1968), pp. 371-381.
WADDINGTON, C.: *Ramus. Sa vie, ses écrits et ses opinons*. Paris, 1855.