

MATEMÁTICAS, FÍSICA Y QUÍMICA EN EL SEMINARIO DE BERGARA DURANTE EL SIGLO XVIII: NUEVAS LUCES PARA UNA HISTORIA YA ESCRITA

INÉS PELLÓN GONZÁLEZ; M^a CINTA CABALLER VIVES;
JOSÉ LLOMBART PALET

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea

1. La ciencia auspiciada por la Bascongada

1.1. Los protagonistas: gestores y profesores. Medios materiales

El interés de la alta sociedad bascongada por el cultivo de las ciencias experimentales a finales del siglo XVIII tiene su máximo exponente en la figura de Xavier M^a de Munibe e Idiáquez (1729-1785), octavo Conde de Peñafiorida, quien, junto con otros 15 Caballeros Procuradores, propuso a las Juntas Generales de Gipuzkoa, celebradas del 2 al 6 de julio de 1763, la creación de una “Sociedad Económica, o Academia de Agricultura, Ciencias y Artes útiles y Comercio, adaptado a las circunstancias, y economía particular de la M.N. y M.L. provincia de Guipúzcoa”. Esta Sociedad, constituida a imagen de las Academias de Ciencias que existían en Europa por aquel entonces, nació formalmente en una reunión celebrada en la Casa-solar de Insausti, residencia de Peñafiorida, el 24 de diciembre de 1764, y cuando quedó bajo la protección del rey, se denominó Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País (RSBAP). Esta asociación fue la primera de esta clase fundada en el país, y su idea resultó imitada muy pronto al crearse en

Madrid una entidad parecida en 1775, y otra en Barcelona en 1776. El interés que despertó entre sus contemporáneos queda patente con el incremento que experimentó el número de socios inscritos en ella: de los 41 registrados en el primer catálogo publicado, a los 1.272 de 1784¹.

De acuerdo con los ideales ilustrados que caracterizaron a la Europa del siglo XVIII, una de las principales preocupaciones de la RSBAP fue la de elevar el nivel cultural y científico de sus contemporáneos. Con la mirada puesta en Francia, y después de varios proyectos que no se llevaron a cabo, se fundó la *Escuela Patriótica Provisional*, cuya ceremonia de inauguración se celebró el 4 de noviembre de 1776, festividad de San Carlos y onomástica del rey Carlos III (1716-1788). Esta Escuela se denominó *Real Seminario Patriótico Bascongado* a partir del 17 de febrero de 1777, cuando el monarca decidió otorgar al centro una importante subvención económica².

A pesar de llamarse “Seminario”, en esta época no se cursaban en él estudios religiosos, sino que se ofrecía la educación básica necesaria para continuar otras carreras superiores, como Medicina, Derecho, Cánones, etc. Por ello, los alumnos no solían superar los 14 años de edad³. Pero además de sus innovaciones en el aspecto docente, el Seminario destacó por su actividad investigadora, como reflejan los numerosos trabajos científico-técnicos que se realizaron en él. Las enseñanzas se establecieron en un espléndido inmueble situado en la villa guipuzcoana de Bergara, que pertenecía a los jesuitas, y cuando fueron expulsados de España en 1767, fue donado por el rey a la Sociedad. Solucionado el problema del local en el que impartir las clases, el monarca otorgó su permiso, el 15 de septiembre de 1777, para fundar dos cátedras científicas en él: una de “Química”, y otra de

(1) ALMUNIA, 1951, pp. 5-8; RECARTE, 1990, p. 209; TELLECHEA, 1985, p. 13; URQUIJO, 1996, pp. 19-57. El Conde fue el Director Perpetuo de la RSBAP, y estuvo ayudado en todo momento por su amigo y pariente Joaquín de Eguía y Aguirre (1733-1803), tercer Marqués de Narros, que fue el Secretario Perpetuo y tercer Director de la Bascongada (Urquijo, reed. 1996, pp. 133-135).

(2) RECARTE, 1990, pp. 168-193.

(3) PELLÓN, LLOMBART, 1998.

“Mineralogía y Metalurgia”⁴. Se considera que este tipo de disciplinas fueron pioneras en el país porque, aunque la Escuela Universitaria Politécnica de Almadén se creó unos meses antes, por Real Orden de 14 de julio de 1777, su plan de estudios no contemplaba dichas asignaturas⁵. La mina de Almadén tenía un gran interés para la Corona, porque el mercurio que se obtenía de ella se utilizaba para separar los metales preciosos (oro y plata) que provenían de América mediante el método de amalgamación⁶.

El establecimiento de estas dos cátedras estuvo asociado a una misión de espionaje científico-militar que contó con la ayuda de los socios de la Bascongada, y que tuvo como broche de oro el aislamiento del wolframio en Bergara por Juan José y Fausto de Elhuyar en 1783⁷, si bien los hitos científicos conseguidos fueron muchos otros: el logro de malear el platino a partir de sus menas, primero por François Chabaneau y después por Anders Nicolaus Thunborg; la activación de técnicas innovadoras en siderurgia y metalurgia para promover la industria del país; los distintos trabajos metalúrgicos de Fausto de Elhuyar, como el informe sobre las minas de cobre de Aralar; los análisis de aguas realizados en distintas fuentes y manantiales por Louis Proust, entre otras muchas investigaciones de índole químico que aparecen citadas en los *Extractos*; la potenciación de las nuevas prácticas de agricultura y ganadería; el elevado nivel de los estudios matemáticos impartidos por Jerónimo Más; la activación de los estudios de náutica a través de la entrega de distintos premios, o la investigación médica de todo tipo, entre la que destacó la campaña de inoculación de la viruela.

(4) Las dos cátedras se denominaron inicialmente “Química y Metalurgia” y “Mineralogía y Ciencias Subterráneas”, aunque al final quedaron con los nombres citados en el texto. AGS, *Marina*, 718. GAGO, 1978, pp. 5-19; PELLÓN, ROMÁN, 1999. No hay que confundir esta fecha (1777) con la de la cesión de la dirección de las dos Cátedras a los directores del Seminario por parte del Ministro de Marina (El Pardo, 26 de marzo de 1778. A.T.H.A., Prestamero. Com. 3ª, caja 14, n.º 3).

(5) El plan de estudios de la Escuela de Almadén comprendía, entre otras, las asignaturas *Geometría Subterránea*; *Mineralogía*; *Laboreo de Minas*; *Dibujo y Levantamiento de Planos*, y *Matemáticas* (BLANCO, 1998, pp. 440-447).

(6) Se puede encontrar un estudio detallado de esta técnica en Castillo (1998, vol. I, pp. 131-147).

(7) *Extractos*, 1783, pp. 46-88.

Por lo que respecta a los fondos económicos que sustentaron a la institución, además de la subvención real para las cátedras de “Química” y “Mineralogía y Metalurgia”, se contaba con las aportaciones de los alumnos y de los socios, que provenían incluso de allende los mares⁸.

En este trabajo se presentan los principales logros científicos auspiciados por la Sociedad Bascongada en el último tercio del siglo XVIII, haciendo especial hincapié en los aspectos que no han sido estudiados hasta el momento, así como en la figura de sus protagonistas: gestores y profesores, y medios materiales. Hemos analizado las noticias científicas publicadas en los *Extractos* y fuera de ellos, indicando en su caso los errores históricos no enmendados hoy en día. También se hace referencia a los alumnos que estudiaron en el centro, y se apunta su posterior trayectoria vital, siempre apasionante. A modo de conclusiones, se presentan las nuevas líneas de investigación que se han abierto, porque a pesar del enorme número de trabajos que se han realizado sobre la RSBAP y el Seminario, aún quedan bastantes aspectos sin estudiaren profundidad.

Para realizar esta investigación, además de consultar la extensa bibliografía publicada hasta el momento, se han consultado los documentos depositados en los archivos citados en el cuarto apartado de este trabajo.

1.2. La contratación de los profesores de ciencias

La contratación de docentes de asignaturas científicas no fue tarea fácil, porque eran nuevas en España. La Bascongada recurrió a sus pensionados en París (Juan Bautista Porcel y Antonio M^a de Munibe y Javier M^a de Eguía, hijos de Peñafiorida y Narros respectivamente) para que, a través de sus contactos europeos, localizaran algún profesor de dichas especialidades que estuviera dispuesto a trasladarse a la villa guipuzcoana. Las gestiones realizadas dieron sus frutos con la llegada del francés Louis Proust (1754-1826) en la mañana del 2 de noviembre de 1778, que en aquella fecha tenía 24 años de edad⁹. Sus clases se iniciaron el 20 de mayo de 1779, durante seis horas semanales todo el año, salvo los meses de agosto y septiembre, las vacaciones de Navidad, la Semana Santa y

(8) TORALES, 2001, pp. 69-70.

(9) GAGO, 1978; SILVÁN, 1953 y 1954; GAGO, PELLÓN, 1994, p. 39.

los días de fiesta¹⁰. Proust estableció en Bergara “un perfecto laboratorio” para impartir sus clases y para realizar labores de análisis químico. Situado en la cercana “casa de Zabala”, se dotó con instrumentos y material traído desde París y Londres, y los productos químicos necesarios se adquirieron en Bayona, Bilbao, San Sebastián y Bergara¹¹.

El profesor francés publicó en los *Extractos* la “Introducción al curso de Química”¹², que se puede considerar una declaración de intenciones con respecto al método docente que se proponía seguir en su asignatura. En ella se manifestaba a favor del método experimental, al afirmar: “La química es una ciencia experimental, cuyo objeto no se puede llenar con razonamientos, y que tiene la ventaja de no admitir cosa que no le enseñe la experiencia”. En esta revista también publicó tres artículos titulados “Spato de Anzuola”, “Cobalto” y “Resina de la bilis”, basados en las lecciones que daba en su curso de química¹³.

Por varias razones, Proust abandonó Bergara en junio de 1780, y se hizo cargo de sus clases de química François Chabaneau (1754-1842), que ya era el profesor de física y lengua francesa del Seminario. Es conocido por haber sido quien logró el mejor sistema para purificar el platino a partir de sus menas, sobre todo de la denominada “platina”. Su método nunca fue publicado por ser considerado por el Gobierno español como un secreto tecnológico, pero gracias a una carta que Fausto de Elhuyar escribió a su hermano Juan José en marzo de 1786, se aprecia que, en esencia, el éxito de su labor consistió en un cuidadoso trabajo de forja, que permitió la eliminación de las sales irídicas que despedaban al platino¹⁴. Años más tarde, el profesor sueco de Mineralogía del Seminario, Anders Nicolaus Thunborg, consiguió malear de nuevo este metal. Thunborg fue quien sucedió a Fausto como profesor de esta asignatura, permaneciendo en Bergara desde 1786 hasta 1792, fecha en la que se trasladó a Madrid.

(10) ATHA, Prestamero. Com. 3ª, caja 15, n.º 5.2.

(11) AGS, Marina, 718. AMB, Caja 169. Silván, 1953 y 1964.

(12) *Extractos*, 1779, pp. 125-135.

(13) *Extractos*, 1780, pp. 19-23, 23-29 y 29-33.

(14) GAGO, 1984.

Junto con Antonio M^a de Munibe y Xavier M^a de Eguía, Chabaneau publicó un artículo titulado “Análisis de las aguas minerales, y en particular de las de Cestona”¹⁵. En este completo trabajo describe la manera idónea de tomar una muestra de un agua termal, los principales métodos empleados para determinar sus características físicas (areómetro para medir la densidad, termómetro para determinar su temperatura, etc.) y químicas (evaporación y destilación), así como los reactivos químicos que se deberían utilizar para realizar su análisis de forma completa. A finales de 1787, Chabaneau ya no se encontraba en Bergara porque se había trasladado a Madrid, contratado por el Ministerio de Indias para realizar trabajos con el platino. Mientras tanto, el profesor elegido para impartir las clases de Mineralogía fue Fausto de Elhuyar (1755-1833), que en junio de 1781 se encontraba junto a su hermano Juan José (1754-1796) en Viena, después de haber seguido los cursos de metalurgia y mineralogía de la Escuela de Freiberg. Juan José partió en solitario hacia Suecia el 28 de agosto de 1781, y Fausto, hacia Bergara. Llegó a Gipuzkoa el 8 de octubre¹⁶ y comenzó a impartir su asignatura el 7 de enero de 1782, tal y como indica un aviso al público del comienzo de las clases de “Ciencias Metálicas”¹⁷. En él se explica que las clases consistirán en seis horas semanales de *Física Experimental* en el gabinete de Física, más otras seis horas semanales de *Química* en el Laboratorio, asignaturas ambas impartidas por Chabaneau; seis horas semanales más de *Metalurgia* en el laboratorio de Química y otras seis de *Mineralogía* en el gabinete de Física, esta vez con Fausto como profesor. Según el anuncio, se exigía a los alumnos “el tener previa inteligencia en las Matemáticas y las lenguas extranjeras”, y les ofrecía la posibilidad de adquirirlas en las lecciones diarias impartidas en el Seminario: “por Jerónimo Más las Matemáticas, y por Mr. Grandal la Lengua Francesa”.

Gerónimo Mas (¿? - Málaga, 1804)¹⁸, fue uno de los primeros profesores que tuvo el Seminario, y prestó sus servicios a la institución en

(15) *Extractos*, 1782, pp. 37-77.

(16) GAGO, PELLÓN, 1994.

(17) ATHA, Prestamero. Com. 3^a, caja 14, n.º 1.

(18) Sobre Gerónimo Mas, véase: FAGÉS, 1909, pp. 100-104; SILVÁN, 1977, pp. 45-46, 114-116, 118, 122-125, 127-128; RECARTE, 1990, pp. 242-250; LLOMBART 1990, pp. 327-332; PELLÓN, LLOMBART, 1998, pp. 343-368; GRANA, 1995, pp. 96-7.

varias cátedras desde la apertura de la Escuela Provisional en noviembre de 1776, hasta mediados de 1794. Silván afirma que la formación científica de este valenciano estaba muy por encima de la media de la época. Aunque en ocasiones tuvo problemas con los dirigentes del Seminario¹⁹, permaneció como profesor de la institución durante dieciocho años elaborando planes de estudios con el objeto de adaptar las Matemáticas, la Física y la Química a las tendencias más modernas que circulaban por Europa en aquel momento.

1.3. Las Matemáticas en el Seminario

Durante el período de la Ilustración, los centros de enseñanza superior en los que las matemáticas alcanzaron un mayor nivel fueron las Escuelas de Náutica y el Real Seminario de Vergara (Llombart, 1990, p. 323). Respecto a los estudios de matemáticas en el Seminario, para tener una idea del enfoque dado a los mismos, se puede acudir a los ya mencionados *Extractos* de la RSBAP. En ellos figuran alrededor de treinta nombres de matemáticos, de los cuales, algunos tuvieron relación directa con el Real Seminario, mientras que otros son autores de renombre, siendo sus obras conocidas y utilizadas para la enseñanza de las disciplinas físico-matemáticas. Entre los primeros, se encuentran los nombres del catedrático de la Escuela de Náutica de Bilbao, I. Albiz, (*Extractos*, 1771, pp. 42-43; 1775, p. 80), (Llombart, 1990, pp. 325-326; 1993, pp. 73-74); de los profesores del Instituto Metalúrgico de Freyberg, Charpentier (*Extractos*, 1779, pp. 116-118) y Rechster (*Extractos*, 1779, pp. 116-118); y del maestro de Matemáticas del Seminario, G. Mas (¿?-1804) (*Extractos*, 1783, p. 8; 1785, p. 5; 1786, p. 9; 1788, pp. 4-8), (Fagés, 1909, pp. 100-104), (Silván, 1977, pp. 45-46, 114-116, 118, 122-125, 127-128), (Recarte, 1990, pp. 242-250), (Llombart 1990, pp. 327-332); (Pellón; Llombart, 1998, pp. 362-364). En cuanto al segundo grupo, encontramos referencias, entre otros, a los siguientes matemáticos²⁰: B. Bails, (1730-1797); D. Bernoulli (1700-1782); J. (II) Bernoulli (1710-1790); E. Bézout (1730-1783); Ch. Bossut

(19) RECARTE, 1990, pp. 248-250.

(20) Pueden obtenerse datos de sus biografías científico-académicas en BOYER, 1992, pp. 349-355, 512, 529-537, 549-574, 579, 583, 592-596; ARENZANA, 1988, pp.

(1730-1814); P. Bouguer (1698-1758); A. Clairaut (1713-1765); J. Condorcet (1743-1794); G. Cramer (1704-1752); J. D'Alembert (1717-1783); L. Euler (1707-1783); E. Halley (1656-1742); J. Juan (1713-1773); N. La Caille (1713-1762); J. Lalande (1732-1807); J. Lambert (1728-1777); L'Hôpital (1661-1704); J. Müller (1436-1476); J. Riccati (1676-1754); B. Robins (177-1751); J. Stirling, (1692-1770).

Gerónimo Mas fue el responsable de las matemáticas desde el inicio de las actividades del Seminario, prestando sus servicios a la institución en varias cátedras desde la apertura de la Escuela Provisional en noviembre de 1776, hasta mediados de 1794. A lo largo de estos años, elaboró planes de estudios con el objeto de adaptar las matemáticas, la física y la química a las tendencias más modernas que circulaban por Europa en aquel momento. En lo que respecta a las disciplinas de matemáticas, destaca el plan recogido en un manuscrito con fecha de 4 de noviembre de 1777, presentado el 28 de enero de 1779, con la rúbrica de G. Mas (Llombart, 1990, p. 328). Sin embargo, el texto, con algunas modificaciones y sin que figurara el nombre del autor, no se publicó en los *Extractos* hasta 1785 (*Extractos*, 1785, pp. 134-144)²¹.

Mas considera que las disciplinas de matemáticas que deben impartirse en el Real Seminario son:

la aritmética, geometría; trigonometría plana y esférica; el álgebra con sus aplicaciones a la aritmética; geometría y trigonometría; las secciones cónicas; el cálculo diferencial e integral; con sus respectivas aplicaciones a la geometría sublime y trascendente. La mecánica, estática, hidráulica, óptica, catóptrica, dióptrica. Astronomía, geografía, navegación, gnomónica, cronología, fortificación y artillería (*Extractos*, 1785, pp. 134-144),

indicando que el texto que más se ajusta a su proyecto es el de Bails (Bails, 1772-1783). Utilizar los textos de Bails, obra considerada moderna en su tiempo (Hormigón, 1990, p. 273), da idea del alto nivel

204-250; ALBEROLA, 1998, MacTutor History of Mathematics [<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk>].

(21) El contenido de ambos documentos ha sido estudiado por (LLOMBART, 1990, pp. 327-332) y por (RECARTE, 1990, pp. 242-250).

de las matemáticas que se impartían en el Real Seminario. Además, si se tiene en cuenta que las *Sociedades Económicas* se fijaron en la Real Sociedad Bascongada al elaborar sus planes de estudios (Hormigón, 1990, p. 276), puede afirmarse que la labor de Mas trascendió los ámbitos del Seminario Bascongado. Cabe observar que tal nivel de matemáticas debió parecer excesivo a algunos responsables del Seminario, quienes cuestionaron el plan de Mas en junio de 1783. Este, lejos de rectificar su programa, nada menos que solicitó que su plan fuera sometido a la consideración de D'Alembert (Recarte, 1990, pp. 243-245). El cierre del Real Seminario en 1794, a causa de la guerra de la Convención, motivó la salida del maestro Mas de Bergara. Este mismo año ocupó una de las cátedras de Matemáticas en el Real Colegio Náutico de San Telmo de Málaga, falleciendo en esta ciudad a consecuencia de la epidemia de fiebre amarilla de 1804 (Grana, 1995, pp. 96-97).

A lo largo de los años, Gerónimo Mas contó con el apoyo de varios alumnos aventajados que se encargaban de los repastos de las lecciones. En 1784 solicitó un ayudante, cargo que recayó en el profesor de Francés del Seminario, Pedro Ramírez (Recarte, 1990, pp. 250-251). Ramírez figura como director del opúsculo *Examen de Matemáticas de D. Juan Nicolás de la Moneda y Ayala, baxo la dirección de D. Pedro Ramírez, Maestro de Matemáticas y lengua Francesa en el Real Seminario Patriótico Bascongado. En las Juntas Generales que la R.S.B. celebró en la ciudad de Vitoria. Año de 1789*. Se trata de un cuadernillo de dieciocho páginas que contiene 138 cuestiones distribuidas de la siguiente forma: *Álgebra* (2); *Aplicación del Álgebra a la Geometría y varias questões acerca de este ramo* (3); *De las Secciones Cónicas* (5); *Del Cálculo Diferencial* (13); *Del Cálculo Integral* (5); *Algunas Aplicaciones* (3); *De la Dinámica* (17); *De la Estática o del movimiento y equilibrio de las máquinas* (36), repartidas en cinco subapartados: sin título (generalidades) (6); *De la palanca* (4); *De la balanza* (5); *De la romana* (3) y *De la garrucha* (18); *De la Cosmografía* (20); *Expresión del Globo Terráqueo* (4); *De la Náutica o Navegación* (30).

La profundización en el estudio de cuestionarios de este tipo, nos permitirá ampliar los conocimientos que se tienen sobre las matemáticas en el Real Seminario durante la época ilustrada.

1.4. Noticias científicas (1764-1771)

Durante esta primera etapa, en la que no existía una enseñanza regulada de las disciplinas científicas, destaca el interés que la Sociedad Bascongada mostró por los metales, como queda patente en el “Tratado de Metalurgia de las Comisiones (Segundas) de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, 1765-1773”, que ha sido transcrito y comentado por Urteaga (2000).

Otro testigo de este interés es la memoria anónima sobre la “Naturaleza y Formación de los metales”²², leída en asamblea pública el día 26 de octubre de 1768, cuando el autor fue aceptado como socio de la Bascongada. Después de una introducción y una serie de agradecimientos, el autor elogia los esfuerzos que realiza la “Real Sociedad de los Amigos del País”, para colocar “en un estado muy sublime las ciencias, las artes y el comercio” en el país. El autor enumera las siete clases de metales que según la tradición alquímica se encontraban en la naturaleza: oro, plata, cobre, estaño, plomo, hierro y azogue (mercurio), y explica su formación, características y propiedades según la nomenclatura y teorías alquímicas, citando al físico, químico y biólogo francés R. A. F. de Reaumur (1683-1757). Si se compara esta disertación con las cartas, documentos y trabajos que generó la RSBAP pocos años más tarde, se podrá apreciar una notable diferencia, tanto en los conocimientos químicos como en la terminología utilizada.

1.5. Noticias científicas (1771-1793), en los *Extractos* y fuera de ellos

Esta época puede considerarse como la de mayor esplendor de la institución desde el punto de vista científico y técnico, y coincide con la edición de los *Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País* (1771-1793). Esta publicación reflejó los trabajos de investigación, las actividades e inquietudes de la RSBAP, y puede considerarse la primera revista científica editada en España. Para organizar el amplio espectro de temas tratados en ella se estructuró en tres Secciones, y para el objeto de

(22) ATHA, Prestamero. Com. 2^a, caja 2 n.º 9.3.

nuestro estudio nos hemos centrado en la “Sección Segunda”, concretamente en las “*Comisiones Segundas: Ciencias y Artes Útiles*”. Esta segunda comisión quedaba estructurada en seis artículos: Metalurgia, Mineralogía, Maquinaria, Salud Pública, Observaciones Físicas y Música, y ellos fueron los que nos dieron las pautas para elaborar este trabajo.

La presencia de trabajos de Matemáticas, Física, Química y “Ciencias Metálicas” que se publicaron en los *Extractos* (1771-1793) se han organizado en forma de tabla, que se ha estructurado en dos columnas; en la primera de ellas se han colocado los conceptos científicos objeto de nuestro estudio, y los nombres de las personas relacionadas con estas materias, y en la segunda, el año y las páginas de publicación²³. Como botón de muestra, sirvan de ejemplo los nombres de los químicos, físicos y mineralogistas citados en ella²⁴: Barba, A. A. (1569 - c. 1640); Berthollet, C. L. (1748-1822); Bertrand, E. (1712-1790); Bowles, W. (1721-1780); Buffon, G-L. L., Conde de (1707-1788); Cronstedt, A. F. (1702 ó 1722-1765); Chabaneau, F. de (1754-1852); Duhamel de Monceau, H. L. (1700-1782); Elhuyar, F. F. (1755-1833); Elhuyar, J. J. (1754-1796); Fourcroy, A. F. de (1755-1809); Guyton de Morveau, L. B. (1737-1816); Jars, G. (1732-1769); Lavoisier, A. L. de (1743-1794); Macquer, P. J. (1718-1784); Más, J. (¿?-1804); Proust, L. J. (1754-1826); Reaumur, R. A. F. de (1683-1757); Thunborg, A. N. (1747-1795); Wallerius, J. G. (1709-1785); Werner, A. G. (1750-1817); Valmont de Bomare, J. C. (1731-1807).

1.6. Lo que no se publicó en los *Extractos*

Existe una gran cantidad de documentos relativos a las ciencias puras y aplicadas en los numerosos archivos en los que se encuentran repartidos los fondos generados por la Bascongada. Así, en Álava (A.T.H.A., Prestamero. Com. 2^a, caja 2, n.º 2) se encuentra un trabajo de seis folios, cuyo título es “*De la 2ª Comisión de Guipúzcoa. Noticias*

(23) Para elaborarla ha resultado de enorme utilidad la publicación de Urdiain (1985).

(24) Sus biografías se pueden consultar en IHDE, 1984; PARRA DEL RÍO, 1993; PARTINGTON, 1961-70; VERNET, 1975.

sobre el amianto descubierto en la sierra llamada Pola de Allande del Principado de Asturias”²⁵. Está fechado el 9 de enero de 1772, y refleja la información publicada en algunos textos de la época sobre dicha sustancia, citando las propiedades físicas del amianto y del asbesto que aparecen en los textos de Walerius, Linneo, Bertrand, Plinio, Mahudel, Marcandier, Chomel, Ciampini, Bruckmann y Vives, entre otros. Estas noticias terminan con el aviso de que se “encargará a Dn. Ramón M^a de Munibe, residente en el día en Stokholmo comunique las luces que le serán fáciles de adquirir en este punto de la Noruega en cuyo monte Binkedal se coge... el amianto”. Ramón María de Munibe (1751-1774), Socio Supernumerario e hijo del Conde de Peñaforida, había iniciado en 1770 un viaje por Europa con el objetivo de formarse “en las ciencias mineralógica y metalúrgica”, en los mejores centros docentes y en los principales establecimientos mineros²⁶.

Ramón es el autor del manuscrito titulado “*Proyecto sobre la extracción del oro contenido en la plata de las Américas Españolas. Abril, 11 de 1771*”²⁷, monografía que llegó a la Comisión de Gipuzkoa en forma de dos documentos con el mismo título, siendo el segundo más completo y técnico que el primero. Mientras estuvo en París, Ramón asistió a los cursos de química de Rouelle²⁸, y recorrió los principales establecimientos mineros del norte de Europa.

(25) Este extenso trabajo solamente queda reflejado en los extractos de 1772 como una breve reseña en las pp. 48-9. Con él se puede realizar una pequeña aproximación a la biblioteca de la RSBAP y de su Seminario, que complementará la información suministrada por SILVÁN (1953, p. 37) y ZUMALDE (1983).

(26) *Extractos*, 1774, pp. 88-90.

(27) ATHA, Prestamero. Com. 2^a, caja 4, n^{os} 22 y 36.

(28) El farmacéutico Guillaume François Rouelle (1703-1770) fue profesor de química en el *Jardin du Roi* parisino desde 1742 hasta 1768. Tuvo varios alumnos ilustres, entre los que cabe destacar al propio Lavoisier, quien asistió a sus clases durante el curso 1763-64. Escribió varios libros y realizó importantes trabajos de índole química. Su hermano Hilaire Martin Rouelle (1718-1779) continuó la labor de Guillaume, sucediéndole como profesor en el *Jardin du Roi* a partir de 1768 (PARTINGTON, vol. III, 1962, pp. 73-78). Como Ramón de Munibe inició su viaje por Europa en 1770, se puede afirmar que su profesor de química en la capital parisina fue el menor de los Rouelle. No hay que confundir a estos dos químicos con un astrónomo llamado Alejandro Ruelle, socio de la RSBAP (IZAGUIRRE, 1969, pp. 79-88).

Los informes de Ramón no llegaron a publicarse en los *Extractos*, donde no se le cita explícitamente más que para su elogio fúnebre (1774, pp. 88-90). Sin embargo, se le nombra con diferentes nombres en clave, y su estudio en profundidad forma parte de un trabajo más extenso que será próximamente publicado, junto con el análisis de varios documentos de índole científica que se encuentran depositados en varios archivos.

2. Epílogo

Carlos IV (1748-1819) comenzó a reinar al fallecer su padre Carlos III en 1788, y en 1790, Narros solicitó al nuevo rey que cediera la dirección de las cátedras científicas a la Sociedad Bascongada. De momento desconocemos los motivos que le llevaron a realizar dicha solicitud, que le fue concedida por Real Orden de 22 de agosto de 1792²⁹. De acuerdo con esta disposición, a pesar de que la dirección de las cátedras quedaba en manos de la Sociedad, Thunborg continuaría directamente a las órdenes de Narros, al contrario que Gerónimo Mas, de quien no se indica nada.

En 1793 se declaró la guerra contra la Convención francesa, y con la entrada de soldados franceses en la provincia de Guipúzcoa, todo el personal del Seminario se dispersó a partir de 1794, y las actividades allí realizadas cesaron de forma inmediata. Hasta hace poco tiempo se creía que las tropas francesas habían saqueado el centro y habían destrozado, entre otras cosas, los efectos del laboratorio, pero estudios recientes demuestran que dicha destrucción no tuvo lugar³⁰, y que la actividad científica y docente del centro continuó a lo largo del siglo XIX, como se indica en el trabajo presentado por Caballer / Pellón / Llombart en este mismo volumen.

La guerra finalizó en 1795, y los responsables del centro se plantearon recuperar su actividad docente. Esta tarea resultó complicada por la falta de medios humanos y materiales, pero a pesar de estos problemas, la enseñanza comenzó en enero de 1798, con tan solo 5 alumnos internos,

(29) ARS, C/117-06. "Sobre la cátedra de química". 1 de febrero de 1793.

(30) Todos los utensilios del laboratorio químico situado en la "casa de Zabala" cercana al edificio del Seminario sobrevivieron al conflicto bélico, y fueron trasladados al edificio principal en 1800. GAGO, PELLÓN, 1994, pp. 94-99.

si bien el número de seminaristas aumentó de forma espectacular hasta llegar a tener 76 internos y 235 externos en 1804. En 1799 se tiene noticia de un nuevo profesor de Matemáticas: Antonio Isidoro de Ojea. El nivel con el que empezaron estas enseñanzas no era el que impartió el maestro Mas, pero lo importante es que la continuidad en la enseñanza de las Matemáticas y de las Ciencias experimentales, propiciada por el interés y el tesón de los responsables del Real Seminario, hicieron posible que la institución viviera una segunda etapa gloriosa a mediados del siglo XIX.

3. A modo de conclusiones: nuevos aspectos de investigación

Llombart (1990, p. 335) dio noticia de diversos documentos del Fondo Prestamero contenidos en las cajas correspondientes a la Comisión de Ciencias y Artes Útiles, entre los que se encuentran algunos cuestionarios de varias disciplinas de Matemáticas. Recientemente, en los fondos de la Fundación Sancho el Sabio, también hemos localizado documentos de esta índole. Entre ellos, el que ya se ha citado y que lleva por título *Examen de Matemáticas de D. Juan Nicolás de la Moneda y Ayala, baxo la dirección de D. Pedro Ramirez, Maestro de Matemáticas...*

Tanto el hallazgo de nuevos documentos como la profundización en el estudio de los que ya conocemos, permitirán ampliar los conocimientos que se tienen sobre las Matemáticas en el País Vasco durante la época ilustrada. Asimismo, la aparición de nuevos inventarios de los laboratorios de química y mineralogía del Seminario, perdidos hasta hace poco tiempo, servirán para completar esta apasionante historia, que, erróneamente, se consideraba ya escrita.

4. Fuentes y bibliografía

4.1. Fuente Manuscritas

Archivos consultados y sus siglas

Archivo / Fondo	Lugar	Siglas
Archivo del Corregimiento de Gipuzkoa	Tolosa	ACG
Archivo General de Gipuzkoa	Tolosa	AGG
Archivo General de Simancas	Valladolid	AGS

Archivo / Fondo	Lugar	Siglas
Archivo Municipal de Bergara	Bergara	AMB
Archivo de Protocolos de Gipuzkoa	Tolosa	APG
Archivo del Parlamento Vasco / Fondo Bonilla, (actual “Fondo Araba”)	Vitoria	APV, FB
Archivo del Real Seminario	Bergara	ARS
Archivo del Territorio Histórico de Álava / Fondo Prestamero	Vitoria	ATHA
Biblioteca Foral de Gipuzkoa / Fondo Urquijo	Donostia-San Sebastián	BFG, FU

Fuente: Elaboración propia

Para manejar los documentos depositados en estos archivos, resultan imprescindibles los catálogos:

BERGARA LARRAÑAGA, E. (1994), *Inventario del Fondo del Real Seminario de Bergara. Colección Ilustración Vasca, Tomo VII*. Editada por la RSBAP en colaboración con el Ayuntamiento de Bergara, Bergara-Donostia.

URDIAIN MARTÍNEZ, C. (1996a), *Catálogo del Fondo Prestamero. Archivo del Territorio Histórico de Álava (A.T.H.A.). Colección Ilustración Vasca, Tomo VIII*. Editada por la RSBAP, Vitoria-Gasteiz.

— (1996b), *Epistolario del Fondo Prestamero. Archivo del Territorio Histórico de Álava (A.T.H.A.). Colección Ilustración Vasca, Tomo IX*. Editada por la RSBAP, Vitoria-Gasteiz.

— (1997), *Catálogo del Fondo de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País. Archivo del Territorio Histórico de Álava (A.T.H.A.). Colección Ilustración Vasca, Tomo XI*. Editada por la RSBAP, Vitoria-Gasteiz.

4.2 Impresas

BAILS, B. (1772-1783), *Elementos de Matemáticas*. Madrid, Vda. de Joaquín Ibarra, 10 vols.

DIDEROT, D. / D’ALEMBERT, J. le R. (1751-1772) *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris, Chez Briasson. Edición facsímil de Franco M^o Ricci, Milán, 1970. 17 vols. (Vol. 1 al 12, láminas, y vols. 13 a 17, textos).

- Extractos (1771-1793), *Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Sociedad Bascongada de los Amigos del País (1771-1793)*. Edición facsímil de la Sociedad Guipuzcoana de ediciones y publicaciones, San Sebastián, 1985. 12 volúmenes.
- TELLECHEA IDÍGORAS, I. (ed.) (1985), *Plan de una Sociedad Económica, o Academia de Agricultura, Ciencias, y Artes útiles; y Comercio, adaptado a las circunstancias, y economía particular de la M.N. y M.L. provincia de Guipuzcoa*. Juntas Generales de Guipúzcoa, San Sebastián, 1763. Edición facsímil de la Excma. Diputación Foral de Guipúzcoa, Donostia-San Sebastián.
- URTEAGA, M. M., (2000), *Tratado de Metalurgia de las Comisiones (Segundas) de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, 1765-1773*. Donostia-San Sebastián, Gipuzkoako Foru Aldundia - Diputación Foral de Guipúzcoa.

4.3. Bibliografía

- ALBEROLA, E. (1998), *Biografía de D. Jorge Juan y Santacilia*. Madrid, Fundación Jorge Juan.
- ALMUNIA, J. (1951), *Contribución de la Real Sociedad Vascongada al progreso de la siderurgia española a fines del siglo XVIII (1771-1793)*. Instituto del hierro y del acero, Madrid.
- ALONSO VIGUERA, J. M. (1963), *La ingeniería industrial española en el siglo XIX*. Sección de Publicaciones de la ETS de Ingenieros Industriales, Madrid.
- ARENZANA, V. (1988), *La enseñanza de las matemáticas en el siglo XVIII en España. La Escuela de Matemáticas de la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País*. Departamento de Matemática Aplicada. Facultad de Ciencias. Universidad de Zaragoza.
- BLANCO FRAGA, A. M., *et al.*, (1998), “La E.U.P.A. y el fondo antiguo de su biblioteca: las enseñanzas de la minería a partir del siglo XVIII”. En J. L. García Hourcade, *et al.*, *Estudios de Historia de las Técnicas, la Arqueología Industrial y las Ciencias. VI Congreso de la S.E.H.C.T. Segovia-La Granja, 9 al 13 de septiembre de 1996*. Junta de Castilla y León, Conserjería de Educación y Cultura, Salamanca, tomo II, 1998, pp. 440-447.
- BOYER, C. B. (1992), *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza Editorial. 1^a edición en inglés, 1968, 2^a edición.

- CASTILLO MARTOS, M., (1998), “El marco tecnológico y cultural del desarrollo de la minería y metalurgia americanas. Intercambio con Europa”. En J. L. García Hourcade, *et al.*, *Estudios de Historia de las Técnicas, la Arqueología Industrial y las Ciencias. VI Congreso de la S.E.H.C.T. Segovia-La Granja, 9 al 13 de septiembre de 1996*. Junta de Castilla y León, Conserjería de Educación y Cultura, Salamanca, tomo I, 1998, pp. 131-147.
- F. A. (1965), “Cartas de Don Ramón M^o de Munibe a su padre Don Xabier y a la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País”. En *Colección de Documentos inéditos para la Historia de Guipúzcoa*. Diputación de Guipúzcoa, San Sebastián, 1965, pp. 39-77.
- FAGÉS Y VIRGILI, J. (1909), *Los químicos de Vergara y sus obras. Discurso de ingreso en la RACEFN de Madrid*. Madrid, RACEFYN.
- GAGO, R. (1978), “Bicentenario de la fundación de la cátedra de química de Vergara. El proceso de constitución”. *Lull*, n.º 2, 1978, pp. 5-18.
- (1984), “La enseñanza de la química en Madrid a finales del siglo XVIII”. *Dynamis*, n.º 4, 1984, pp. 277-300.
- GAGO, R., PELLÓN, I. (1994), *Historia de las cátedras de Química y Mineralogía de Bergara a finales del siglo XVIII*. Bergarako Udala/Ayuntamiento de Bergara.
- GÁRATE, J. (1969), *Ramón Munibe en la Viena de la Ilustración, 1772-73*. Editorial Biffignandi, Córdoba (Argentina).
- GRANA, I. (1995), *El Real Colegio Náutico de San Telmo de Málaga*. Málaga, Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico de la Universidad de Málaga.
- HORMIGÓN, M. (1990), “Las matemáticas en la Ilustración española. Su desarrollo en el reinado de Carlos III”. En Fernández Pérez, J. González Tascón, I. (eds), *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia/Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas, pp. 265-278.
- IHDE, A. J. (1984), *The development of modern chemistry*. Mew York, Dover publications.
- IZAGUIRRE, R. De (1969), “El rol de Amigos de la Bascongada. El embrollo «Ruel»”. *Boletín de la RSBAP*, n.º XXV, cuaderno 1º, 1969, pp. 79-88.
- LLOMBART PALET, J. (1990), “Las matemáticas y otras ciencias durante la Ilustración. El Fondo Prestamero”. En J. Fernández Pérez e I. González Tascón (Eds.), *Ciencia, Técnica y Estado en la España Ilustrada*. Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaría de Estado, de Universidades e Investigación, Zaragoza, 1990, pp. 321-344.

- (1993), “La enseñanza de las matemáticas en el País Vasco durante el siglo XVIII”. *Cuadernos Vascos de Historia de la Medicina/Medikuntzaren Historiarako Euskal Koadernoak*, 1993, II, pp. 69-78.
- LLOMBART PALET, J., PELLÓN GONZÁLEZ, I., CABALLER VIVES, M. C., *et al*, (en prensa), “Química, Mineralogía, Física y Matemáticas en la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País y en el Seminario de Bergara durante el último tercio del siglo XVIII: Notas para una historiografía”. En: *Libro Homenaje a Mariano Hormigón*.
- PARTINGTON, J. R. (1961-1970), *A History of Chemistry*. Macmillan & Co Ltd. London.
- PARRA DEL RÍO, M. D. (1993), *Los “Planos Geognósticos de los Alpes, la Suiza y el Tirol” de Carlos de Gimbernat*. Doce Calles, Aranjuez.
- PELLÓN, I., LLOMBART, J., (1998), “La formación científica recibida en el Real Seminario Bascongado por los estudiantes riojanos”. En L. Español, *Matemática y región: La Rioja. Sobre matemáticos riojanos y matemática en La Rioja*. Instituto de Estudios Riojanos, Logroño, 1998, pp. 343-368.
- PELLÓN, I., ROMÁN, P. (1999), *La Bascongada y el Ministerio de Marina. Espionaje, Ciencia y Tecnología en Bergara (1777-1783)*. RSBAP, Donosita-San Sebastián.
- RECARTE BARRIOLA, M. T. (1990), *Ilustración vasca y renovación educativa: La Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*. Publicaciones Universidad Pontificia de Salamanca. Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País. Salamanca.
- SILVÁN, L. (1953), *Los estudios científicos en Vergara a fines del siglo XVIII*. Biblioteca Vascongada de los Amigos del País. San Sebastián. Segunda edición, 1977. Reedición facsímil publicada en la Colección Ilustración Vasca, Tomo V, Donostia-San Sebastián, 1992.
- (1964), *El químico Luis José Proust, 1754-1826*. Gráficas Eset, Vitoria. Reedición facsímil publicada en la Colección Ilustración Vasca, Tomo V, Donostia-San Sebastián, 1992.
- (1964), *La vida y la obra del conde de Peñafloreda, fundador de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*. Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, San Sebastián.
- TELLECHEA IDÍGORAS, J. I. (1985), *Bibliografía sobre la R.S.B. de los Amigos del País*. Editorial de la R.S.B.A.P., Donostia-San Sebastián.
- TORALES PACHECO, J. M. C. (2001), *Ilustrados en la Nueva España. Los socios de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País*. México, Universidad Iberoamericana.

- URDIAIN, C. (1985), “Índice de personas, materias y lugares de los Extractos (1771-1793)”. En Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones (RSBAP), Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País. San Sebastián, Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones.
- URQUIJO E IBARRA, J. (1926), *Un juicio sujeto a revisión. Menéndez Pelayo y los Caballeritos de Azcoitia*. Colección Ilustración Vasca, tomo X. Reedición de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País. Donostia-San Sebastián, 1996.
- VERNET, J. (1975), *Historia de la ciencia española*. Instituto de España. Cátedra “Alfonso X el Sabio”. Madrid.
- ZUMALDE, I. (1983), “Una botica vergaresa del siglo XVIII”. *Boletín de la R.S.B.A.P.*, 1983, n.º XXXIX, Cuadernos 1º y 2º, pp. 351-376.