

Los libros de texto de química destinados a estudiantes de medicina y cirugía en España (1788-1845)

JOSÉ RAMÓN BERTOMEU SÁNCHEZ (*)
ANTONIO GARCÍA BELMAR (*)

SUMARIO

1.—Antoine Fourcroy y los nuevos libros de química del último tercio del siglo XVIII. 2.—Juan Manuel de Aréjula y la polémica sobre las aplicaciones de la química en medicina. 3.—La introducción de la química en las facultades de medicina: las obras de Jacques Thenard y Mateu Orfila. 4.—Los Colegios de Medicina y Cirugía. 5.—Las reformas de los estudios médicos de 1843 y 1845. 6.—Conclusiones.

RESUMEN

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación sobre la farmacología en la sociedad española del siglo XIX, en particular, acerca del papel de las prácticas y los conocimientos químicos en la transición de la materia médica a la farmacología experimental. Dentro de ese esquema general, el objeto de este artículo es el estudio de los libros de texto destinados a los estudiantes de medicina y de cirugía durante los años finales del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX. Se trata de establecer las coordinadas institucionales generales dentro de las cuales fueron escritas, publicadas y leídas estas obras. El estudio arranca en 1788, fecha alrededor de la cual aparecieron numerosos libros de texto de química, entre los que figuran varias traducciones francesas y el «Curso de química» de Pedro Gutiérrez Bueno. Tras señalar la importancia de las obras de Antoine Fourcroy, se estudia la polémica acerca de las aplicaciones de la química en medicina a través de un texto de Juan Manuel de Aréjula. A continuación, se describen las principales instituciones de enseñanza de la medicina y la cirugía en las que se impartieron clases de química, con especial atención a los programas y a los libros que se publicaron para estas clases. El artículo finaliza en 1845, fecha de la reforma de planes de estudios de José Pidal.

BIBLID [0211-9536(2000) 20; 457-489]
Fecha de aceptación: Septiembre de 1999

(*) Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación «López Piñero». Universitat de València-CSIC. Avda. Blasco Ibáñez, 17. 46010 Valencia.

El presente trabajo se enmarca en un proyecto de investigación sobre la farmacología en la sociedad española del siglo XIX, dentro del cual se está analizando el papel de las prácticas y de los conocimientos químicos en la transición de la materia médica a la farmacología experimental. Dentro de ese esquema general, el objeto de este artículo es el estudio de los libros de texto destinados a los estudiantes de medicina y de cirugía durante los años finales del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX. En particular, está dedicado a establecer las coordenadas institucionales generales dentro de las cuales fueron escritas, publicadas y leídas estas obras. Dado que en otros trabajos se han discutido los planteamientos metodológicos generales de este estudio, dedicaremos sólo unos breves comentarios a las razones que han conducido a seleccionar el período y las fuentes, lo que permitirá ofrecer una discusión acerca de las conclusiones que pueden extraerse de tal análisis (1).

A pesar de que su origen se puede situar mucho antes, los libros de texto de química se consolidaron como un género particular de literatura científica durante el siglo XIX. A lo largo de este siglo, estas obras adquirieron unas características propias que permiten diferenciarlas claramente de otro tipo de literatura científica como tesis, monografías, diccionarios o grandes tratados, tanto desde el punto de vista de sus contenidos y de su estructura como del público al que se dirigían y de sus autores y editores. Un estudio reciente, dedicado a varios países europeos, ha mostrado que uno de los contextos más relevantes en los que se produjo este proceso fueron las instituciones de enseñanza de la

-
- (1) BERTOMEU SÁNCHEZ, José R.; GARCÍA BELMAR, Antonio. Spanish Chemistry Textbooks (1788-1845). A bibliographical approach y GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU SÁNCHEZ, José R. French Chemistry Textbooks (1802-1852). New Books for New Readers and New Teaching Institutions. *In*: Anders Lundgren; Bernadette Bensaude-Vincent (eds.). *Communicating Chemistry: Textbooks and their Audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications, 2000, pp. 19-91. El presente artículo forma parte del proyecto de investigación «La transformación de la materia médica en terapéutica farmacológica en la España del siglo XIX» (PB96-0761-C03-03). Agradecemos a los profesores José L. Fresquet Febrer (Universitat de València) y Alvar Martínez i Vidal (Universitat Autònoma de Barcelona) sus generosos comentarios acerca de una versión previa de este trabajo.

medicina y de la farmacia de la primera mitad del siglo XIX. Esta situación entra en conflicto con ciertas imágenes respecto a las relaciones entre la química y la medicina en los años posteriores a la denominada «revolución química», periodo durante el cual se suele considerar que la química adquirió su independencia definitiva respecto a la medicina y la farmacia. El hecho de que un personaje central en estos acontecimientos fuera Antoine Lavoisier —cuya formación no se realizó en facultades de medicina o en colegios de farmacia como muchos de sus colegas contemporáneos— ha servido para reforzar esta idea.

Estas imágenes han sido criticadas por diversos estudios que han discutido los límites, las características y las consecuencias de la revolución química, incluso hasta poner en duda la existencia de tales cambios revolucionarios. Además de ampliar el número de protagonistas de estos acontecimientos, autores como F.L. Holmes han mostrado que la consolidación de la química como disciplina independiente se produjo durante el siglo XVIII. Algunos de los programas de investigación de ese período —por ejemplo, el desarrollo de las técnicas de análisis inmediato— estuvieron íntimamente relacionados con los intereses de médicos y farmacéuticos. La nueva técnica de análisis inmediato tuvo consecuencias de gran importancia no sólo para el desarrollo de la química vegetal y animal, sino también para la terapéutica, dado que permitió desarrollar las investigaciones sobre los «principios activos» de las plantas. A principios del siglo XIX, la obra de farmacéuticos como Friedrich W. Sertürner, Pierre J. Pelletan y Joseph B. Caventou permitió el aislamiento de un buen número de sustancias que, más adelante, se denominaron alcaloides, y cuyas propiedades terapéuticas atrajeron la atención del mundo médico. Al mismo tiempo, estas sustancias introdujeron notables cambios en la estructuras de los apartados de los libros de texto dedicados a la química vegetal (2).

(2) Sobre estas cuestiones, v. por ejemplo, HOLMES, Frederic L. *Analysis by Fire and Solvent Extractions: the Metamorphosis of a Tradition*. *Isis*, 1971, 62, 129-148; HOLMES, Frederic L. *Eighteenth-Century Chemistry as an investigate enterprise*, Berkeley, Univ. of California, 1989; LESCH, John E. *Conceptual Change in an Empirical Science: The Discovery of first Alkaloids*. *Historical Studies in the Physical Sciences*, 1981, 11 (2), 305-328. Una discusión sobre la revolución química en DONOVAN,

De este modo, siguiendo con el ejemplo anterior, un estudio de la presencia de los alcaloides en los libros de texto publicados en España durante el período indicado ofrece dos grandes tipos de conclusiones. En primer lugar, aporta nuevos datos sobre la formación que adquirirían médicos y cirujanos acerca de estos temas, lo que deja abiertos futuros trabajos sobre los usos que se realizaron de este conocimiento y las consecuencias, por ejemplo, en sus prácticas terapéuticas. Esta primera perspectiva conduce, por lo tanto, a un análisis de la asimilación de nuevos conocimientos químicos en el mundo médico del siglo XIX. Ahora bien, los libros de texto no son sólo instrumentos de transmisión pasiva de conocimientos de un contexto a otro sino que también reflejan los intereses de los lectores a los que se dirigen. La formación de sus autores y los objetivos comerciales de sus editores son, por ejemplo, factores que contribuyen a modelar sus características. Desde este segundo punto de vista, los libros de texto ofrecen información sobre las consecuencias que tuvo el marco médico y farmacéutico en las características de la química de esos años. Volviendo de nuevo al ejemplo de los alcaloides, resulta evidente que, dado su gran interés para médicos y farmacéuticos, estas sustancias debieron ser incorporadas en los libros de texto dirigidos a este público, a pesar de que sus características químicas eran mal conocidas y planteaban numerosos problemas dentro de las clasificaciones generalmente empleadas en la época.

Ambas perspectivas son complementarias: los libros de texto constituyen una fuente privilegiada para estudiar la interacción entre química y medicina, al poder ser analizados como vehículos transmisores de conocimientos y como reflejo de los intereses de su público destinatario. Para realizar tal estudio, un paso previo consiste en aclarar las instituciones docentes en las que fueron empleadas estas obras, lo cual explica, en algunos casos, su aparición en momentos determinados e indica, de modo aproximado, las características del público al que se dirigían. El establecimiento de este marco institucional es el objetivo principal

Arthur (ed.). *The Chemical Revolution: Essays in Reinterpretation*. *Osiris*, 1989, 4, 1-236, a la que hay que añadir los trabajos publicados más recientemente que aparecen en BRET, Patrice. *Trois décennies d'études lavoisiennes*. Supplément aux bibliographies de Duveen. *Revue d'histoire des sciences*, 1995, 68 (1/2), 169-197. Este número de la revista está también dedicado a la revolución química.

de este artículo, al que seguirán otros centrados en aspectos particulares, algunos de los cuales serán comentados más adelante.

Los límites cronológicos del estudio están marcados por dos fechas con significado diferente, aunque las dos de gran importancia para la consolidación de los libros de texto. El estudio arranca en 1788, momento en el que aparecieron numerosos libros de texto de química, entre los que figuran varias traducciones francesas y el «Curso de química» de Pedro Gutiérrez Bueno, al que sólo dedicaremos un breve apartado por ser el tema principal de otro artículo (3). A continuación, se analizarán las principales instituciones de enseñanza de la medicina y la cirugía en las que se impartieron clases de química, con especial atención a los programas y a los libros que se publicaron para estas clases. El artículo finaliza en 1845, fecha de la reforma de planes de estudios de José Pidal, que, entre otras cuestiones, puede ser considerado el punto de partida del proceso de creación de las facultades de ciencias, consolidadas en la ley de 1857. Al mismo tiempo, en estos años finales de la primera mitad del siglo XIX se produjo el desarrollo de la enseñanza secundaria, lo que produjo la aparición de libros de texto nuevos que modificaron de modo notable el papel y los contenidos de los libros de texto de química que empleaban los estudiantes de medicina.

1. ANTOINE FOURCROY Y LOS NUEVOS LIBROS DE QUÍMICA DEL ÚLTIMO TERCIO DEL SIGLO XVIII

En torno a 1788, un importante número de libros de texto de química fueron publicados en España. La mayor parte de ellos eran traducciones de libros franceses, tales como la reimpresión del Curso de Pierre Macquer o el de los académicos de Dijon, encabezados por Louis B. Guyton de Morveau (1737-1816) (4). Entre los autores españo-

(3) GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU SÁNCHEZ, José R. Pedro Gutiérrez Bueno (1745-1822) y los libros de texto de química (en prensa).

(4) GUYTON DE MORVEAU, Louis B. *et al. Elementos de química teórica y práctica, por MM. ..., y traducidos al castellano por don Melchor Guardia y Ardevol...*, Madrid,

les, el más importante fue sin duda el farmacéutico Pedro Gutiérrez Bueno (1745-1822). Su primera obra estuvo destinada a los estudiantes que seguían sus cursos en el Real Laboratorio de Madrid (5). Junto con este curso, Pedro Gutiérrez Bueno publicó, en 1788, la primera traducción del *Méthode de nomenclature chimique* de A. Lavoisier, L.B. Guyton de Morveau, A. Fourcroy y C. Berthollet, texto que había aparecido en francés un año antes. Ambas obras fueron reeditadas años más tarde y dirigidas a un nuevo público, los alumnos del Real Colegio de Cirugía de Madrid, aunque, en realidad, fue también empleado por los aspirantes al título de farmacéutico. Esta situación se debió a que Gutiérrez Bueno ocupó la cátedra de química del colegio de cirugía solamente durante los primeros años del siglo XIX, dado que, en 1804, pasó al recientemente creado Colegio de Farmacia de Madrid, como director y profesor de química. En las ordenanzas de este colegio se establecía que debía adoptarse como manual para la enseñanza de la química el «Tratado elemental de química» de Lavoisier, aunque sólo de modo provisional, dado que se preveía que cada profesor debía redactar su propio libro de texto (6). En los primeros años, Gutiérrez Bueno empleó como libro de texto su curso ya publicado anteriormente entre 1802 y 1803, el cual fue aceptado como manual por la Junta de Farmacia en otoño de 1806, fecha en la que, tras diversos incidentes, tomó posesión de su cátedra (7). Como ha sido señalado, esta obra constituye, en realidad, una segunda edición del *Curso* de 1788, aunque presenta notables novedades, entre ellas, la asimilación del nuevo concepto de

Benito Cano, 1788, 3 hs. + 576 pp. + 2 hs. pleg. Apareció otra edición al año siguiente: *Lecciones de química teórica y práctica ... traducidas al castellano, adaptando la nueva nomenclatura, y añadidas, y corregidas por la segunda edición de 1788. Tomo Primero*, Madrid, Antonio Espinosa..., 1789, 312 pp. + 2 lams. Sobre las características de este curso, ver SMEATON, William A. Guyton de Morveau's course of chemistry in the Dijon Academy. *Ambix*, 1961, 9 (2), 53-69.

- (5) *Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte*, Madrid, Antonio Sancha, 1788.
- (6) *Real Cédula de 1804 por la cual se aprueban y mandan observar las nuevas ordenanzas para el régimen y gobierno de la facultad de farmacia...*, Madrid, Imprenta Real, 1804, artículos VII y X.
- (7) CARRASCO JARABO, Pedro. Vida y obras de Pedro Gutiérrez Bueno. *Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Farmacia*, 1964-65, 15-16 (60-64), 162.

elemento químico y la adición de un segundo volumen dedicado a la parte «*Práctica del Curso de Química*» (8). Este segundo volumen tenía como objetivo el que «cada uno de los alumnos» pudiera «repetir por sí todos los experimentos, asegurarse de ellos, y adelantar en los mismos conforme a su talento, luces y aplicación» (9). Más adelante, de acuerdo con las ordenanzas mencionadas, Gutiérrez Bueno publicó un pequeño manual destinado a sus clases titulado «*Prontuario de química, farmacia y materia médica*» (10).

En los prólogos de estas obras, Gutiérrez Bueno hace referencia a los lectores a los que dirigía sus obras. Estos incluyen tanto al público tradicional de la química como a los nuevos sectores que se interesaron por esta disciplina, entre las que figuraban miembros de las clases privilegiadas, que seguían los cursos como entretenimiento. El otro gran público de la química de ese período, los artesanos, no aparece explícitamente señalado por Gutiérrez Bueno pero algunas de sus publicaciones y el contenido de su curso, especialmente el segundo volumen, sugieren que pudieron también asistir a sus clases. Dentro de este público heterogéneo, los aprendices de farmacia y los estudiantes de cirugía fueron, probablemente, el grupo más importante de lectores de las obras de Gutiérrez Bueno. Tal y como hemos mostrado en otro trabajo, estos libros no son una simple traducción de obras francesas de la época pero comparte muchas características de los libros de texto de Guyton de Morveau y de Antoine Fourcroy, de los que tomó tanto la estructura como secciones enteras que tradujo casi literalmente. Tampoco en este sentido resulta Gutiérrez Bueno especialmente original: la copia de la estructura o de párrafos enteros de obras como las publicadas por Fourcroy —sin especificar, en muchos casos, la fuente de pro-

(8) GUTIÉRREZ BUENO, Pedro. *Práctica del Curso de Química dividido en lecciones para la enseñanza del Real Colegio de San Carlos*, Madrid, Villalpando, 1803.

(9) GUTIÉRREZ BUENO, nota 8, p. 6. Obras de tipo práctico semejantes a esta aparecieron en otros países europeos. Ver DOLAN, B. P. The Language of Experiment in Chemical Textbooks: Britain, 1800-1820. In: BENSUAUDE-VINCENT, nota 1, pp. 141-165.

(10) GUTIÉRREZ BUENO, Pedro. *Prontuario de Química, farmacia y materia médica, dividido en tres secciones*, Madrid, Villalpando, 1815, 9 h. + 270 pp.

cedencia de las mismas— fue una práctica habitual entre los autores de libros de texto de esos años (11).

La gran influencia de las obras de Fourcroy en este período se percibe mucho más claramente en otros dos ámbitos de la enseñanza de la química en España: los colegios de cirugía y las facultades de medicina. Tal y como se ha señalado al tratar la biografía de Pedro Gutiérrez Bueno, durante los primeros años del siglo XIX se introdujeron cursos de química en el Colegio de Cirugía de Madrid. Algo semejante ocurrió en otros colegios establecidos anteriormente en Cádiz y en Barcelona destinados a la formación de cirujanos militares (12). Algunos de sus profesores desempeñaron un notable papel en la transmisión de nuevas ideas química en España. Entre todos ellos, destaca Juan Manuel de Aréjula (1755-1830) que estudió en París con Antoine Fourcroy, dentro del programa de envío de pensionados impulsado por el Colegio de Cirugía de Cádiz. Este Colegio, que fue uno de los pioneros en la unificación de la enseñanza de la medicina y de la cirugía, apoyó el envío de pensionados para ampliar sus estudios de medicina y cirugía. Algunos de estos pensionados se transformaron, a su retorno, en profesores del Colegio, lo que propició la rápida asimilación de los conocimientos aprendidos en el extranjero. Así, tras su retorno de París, Aréjula se hizo cargo de la enseñanza de la química dirigida a los estudiantes de este colegio en la última década del siglo XVIII (13).

(11) Para más información sobre los libros de texto de Gutiérrez Bueno, véase nuestro trabajo citado en la nota 3.

(12) Sobre estos colegios, v. FERRER, Diego. *Historia del Colegio de Cirugía de la Armada de Cádiz*, Cádiz, Colegio Oficial de Médicos, 1961; USANDIZAGA, Manuel. *Historia del Real Colegio de Cirugía de Barcelona*, Barcelona, CSIC, 1964; APARICIO SIMÓN, José. *Historia del Real Colegio de San Carlos de Madrid*, Madrid, Aguilar, 1956 y BURKE, Michel E. *The Royal College of San Carlos. Surgery and Spanish Medical Reform in the Late Eighteenth Century*, Durham, University Press, 1977; ASTRAIN GALLART, Mikel. *Barberos, cirujanos y gente de mar. La sanidad naval y la profesión quirúrgica en la España Ilustrada*, Madrid, Ministerio de Defensa, 1996. Sobre los libros de texto, CABRERA AFONSO, J. R. *El libro médico-quirúrgico de los reales colegios de cirugía españoles en la Ilustración*, Cádiz, Universidad, 1990.

(13) Sobre Aréjula y su obra pueden consultarse, entre otros, los siguientes trabajos: GAGO, Ramón; CARRILLO, Juan L.; GARCÍA BALLESTER, Luis. Juan Manuel de Aréjula (1755-1830) y la introducción en España de la Nueva nomenclatura

2. JUAN MANUEL DE ARÉJULA Y LA POLÉMICA SOBRE LAS APLICACIONES DE LA QUÍMICA EN MEDICINA

Aunque no publicó ningún libro de texto, Aréjula discutió la utilidad de la química en medicina en una oración inaugural a su curso, donde consideraba a esta ciencia como la causa principal de los progresos de la medicina en esos años (14). Al igual que otros escritos semejantes publicados en esos años, Aréjula diferenciaba las aplicaciones químicas en anatomía, fisiología, higiene, patología, materia médica, farmacia y arte de recetar. La «oración inaugural» de Aréjula finalizaba con dos apartados dedicados a la «teoría y práctica de afectos» en los que exponía sus ideas sobre las calenturas intermitentes y su curación, todo ello basado en explicaciones químicas. A lo largo de todo el escrito, Aréjula recalca las ventajas del análisis elemental y de la nueva explicación química de la respiración así como de otras aportaciones de la química del siglo XVIII como la teoría de afinidades, que consideraba de gran importancia en los asuntos relacionados con la preparación y administración de medicamentos (15). Aréjula no señalaba límites en las aplicaciones médicas de la química, ni siquiera en el caso de la fisiología y la patología, que fueron objeto de polémica en los

química. *Cuadernos de Historia de la Medicina Española*, 1974, 13, 273-295; GARCÍA BALLESTER, Luis; CARRILLO, Juan L. The Repression of Medical Science in Absolutism Spain: The Case of Juan Manuel de Aréjula (1755-1830). *Clio Medica*, 1974, 9, 207-211. CARRILLO, Juan L.; GAGO, Ramón. Un aspecto de la comunicación científica entre España y Europa en los siglos XVIII y XIX: Juan Manuel de Aréjula (1755-1830). *Cuadernos Españoles de Historia de la Medicina*, 1975, 14, 209-226; CARRILLO, Juan L.; GAGO, Ramón; OROZCO, Antonio. Los comienzos de la aplicación de la química moderna a la medicina: a propósito de una Historia Clínica manuscrita (1791) de J. M. Aréjula (1755-1830). *Anales de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Cádiz*, 1976, 22, 5-16; CARRILLO, Juan L. et al. La introducción en España de las hipótesis miasmáticas y prácticas fumigatorias. Historia de una polémica (J. M. Aréjula, M. J. Cabanellas). *Medicina e Historia*, 1977, n. 67, 7-26.

(14) ARÉJULA, Juan M. *Discurso sobre la necesidad de la Química en la teoría y práctica de la Medicina. Leído en el Real Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz, el primero de octubre de 1795. Por Don ...*, Cádiz, Manuel Bosque, [1795], 47 pp.

(15) ARÉJULA, nota 14, p. 16.

años posteriores (16). En este sentido, Aréjula parece ser un buen representante del grupo de médicos y cirujanos que percibieron los cambios relacionados con la «revolución química» como una gran esperanza para el progreso de la teoría y de la práctica de la medicina. Esta confianza en las aplicaciones médicas de la química estaba, en muchos casos, más relacionada con la gran popularidad alcanzada por la nueva química que con los resultados reales alcanzados en esos años mediante su empleo para resolver problemas médicos. Así, al menos, se desprende de las llamadas a la prudencia de Antoine Fourcroy, autor de numerosos trabajos de química médica y editor durante algunos años de una revista destinada a difundir las aplicaciones de las ciencias básicas en medicina. En un artículo destinado precisamente a criticar algunos excesos cometidos en este campo, Fourcroy describió las reacciones exaltadas de los alumnos que asistían a sus cursos:

«Les jeunes gens suivent avec ardeur mon cours sur la chimie animale à l'école de médecine. Rien n'égale leur envie d'apprendre; les vingt leçons que je fais sur cette partie si neuve de la chimie, donnent, je le vois, un grand mouvement à cette branche de l'étude de la nature; mais je le modère le plus que je le puis; je ne veux pas trop l'accélérer, de crainte de briser cette belle machine entre mes mains» (17).

Al frente de un equipo de pensionados del Colegio de Cirugía de Cádiz, Aréjula había podido frecuentar los cursos de Fourcroy en París durante la década de los años ochenta del siglo XVIII, lo cual le permitió asistir de primera mano a las transformaciones que vivió la

(16) Sobre esta cuestión, véase BERTOMEU, José R.; GARCÍA, Antonio. Mateu Orfila's *Elémens de chimie médicale* and the debate about the medical applications of chemistry in early 19th century France. *Ambix*, 2000, 47, 1-26.

(17) FOURCROY, Antoine. Extrait d'une lettre du citoyen Fourcroy, au citoyen Van Mons, au sujet de celle de M. Humboldt. *Annales de Chimie*, 1797, 22, 77-80. Como ha sido señalado, Antoine Fourcroy fue el editor de la revista *La Médecine éclairée par les sciences physique...* entre 1791 y 1792, la cual fue traducida al castellano poco después: *Diario de los nuevos descubrimientos de todas las Ciencias Físicas, que tienen alguna relación con las diferentes partes del arte de curar...*, 2 vols., Madrid, Sancha, 1792. Sobre la medicina y la revolución química, véase la excelente revisión de HOLMES, Frederic L. The chemical revolution and the art of healing. *Caduceus*, 1995, 11 (2), 103-126.

química en esos años. Este hecho explica también que adoptara una postura muy optimista respecto a los usos de la química en medicina, los cuales defendió con un «ardor» semejante al que Fourcroy mencionaba en el párrafo anterior al referirse a sus estudiantes. Aréjula también aprovechó sus viajes por Francia e Inglaterra para comprar instrumentos científicos para el laboratorio del Colegio de Cádiz, lo que permitió formar una colección que Aréjula calificaba en su discurso como «la más completa, exacta y hermosa de quantas hay en el mundo» (18).

Resulta evidente que el programa de Fourcroy de aplicación de la química en medicina debió estar presente en las clases de Aréjula, tal y como se desprende del texto analizado y de los propios trabajos de este autor en química y medicina. Esta influencia se extendió más allá de esos años, hasta fechas en las que los libros de texto de este autor francés habían sido ya reemplazados por otros basados en las clasificaciones de Thenard, que serán tratados más adelante. En 1817, el sustituto de Aréjula al frente de estas clases, Juan Rodríguez Jaén (*fl.* 1805-1822) publicó unas «lecciones elementales de chimia», destinadas a los alumnos del Real Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz, y, según el título, «sacadas de las obras de chimia de A.F. Fourcroy» (19).

En las primeras décadas del siglo XIX, existían cinco colegios de cirugía establecidos en Cádiz, Barcelona, Madrid, Santiago y Burgos. Los cuatro últimos estaban regidos por las ordenanzas establecidas en 1804 según las cuales los conocimientos relacionados con la química

(18) ARÉJULA, nota 14, p. 39. Sobre los viajes de Aréjula y la compra de estos instrumentos, ver GARCÍA BELMAR, Antonio; BERTOMEU, José R. Los viajes científicos para el estudio de la química de los españoles en Francia entre 1770 y 1833. *Asclepio* (en prensa). Acerca de los viajes de los cirujanos del Colegio de Cádiz, ver RIERA, Juan. *Cirugía española ilustrada y su comunicación con Europa*, Valladolid, Universidad, 1976, pp. 156-174 y 189-207.

(19) RODRÍGUEZ JAÉN, Juan. *Lecciones elementales de chimia, para el uso é instrucción de los alumnos del Real Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz; sacadas de las obras de chimia de Antoine François Fourcroy con algunas adiciones por ...*, Cádiz, Imprenta de D. Manuel Bosch, 1817, 206 pp. Los escasos datos referentes a este autor se pueden encontrar en FERRER, nota 12, p. 279, quien señala que entró en el colegio en 1805.

eran impartidos por el catedrático de materia médica, el cual debía explicar a los alumnos de quinto año «las partes de la botánica, química y farmacia que tienen aplicación a la Medicina, y son la misma Materia-médica» (20). Estas ordenanzas preveían que, transcurrido un año tras su aparición, los catedráticos debían presentar a la Junta Superior Gubernativa de Cirugía un escrito con los contenidos de sus enseñanzas. Tras examinar estos escritos, la Junta debía remitirlos a los catedráticos «de mayor confianza» para que «confrontándolos todos» redactaran «lo substancial en uno sólo, poniéndole en estilo elemental, sencillo y metódico», con el fin de que pudiera imprimirse y «servir de texto a los estudiantes en sus lecciones, y comentar sobre él los Catedráticos todo lo que conduzca a la más fácil comprensión de los discípulos» (21).

En el caso de la química, como en otras materias, el ambicioso plan de la Junta Gubernativa de Cirugía no llegó a cumplirse: el único libro de texto publicado para estos colegios que se conoce es el realizado por Rodríguez Jaén para el Colegio de Cádiz, el cual, al ocuparse de la formación de cirujanos militares, seguía unas ordenanzas particulares establecidas en 1791. De acuerdo con ellas, la química se impartía en el primer año de estudios, junto con anatomía, física experimental, botánica y vendajes (22). Siguiendo esta reglamentación, Rodríguez Jaén sometió su libro a la censura de la Junta del Colegio que lo aprobó en octubre de 1817, lo que permitió su impresión poco después (23). Se trata de una obra de pequeñas dimensiones que comienza con un pequeño diccionario de las operaciones y los instrumentos más habituales en química, al que sigue una exposición de los contenidos de esta ciencia de acuerdo con un esquema semejante al adoptado por Fourcroy

(20) *Real Cédula de S.M. y señores del Consejo, en que se aprueban y mandan observar las Ordenanzas generales formadas para el régimen escolástico y económico de los Reales Colegios de Cirugía, y para el gobierno de esta Facultad en todo el Reyno*, Madrid, Viudad de Joaquín Ibarra, 1804, pp. 29-30.

(21) *Real Cédula*, nota 20, capítulo V, artículo X-XI, p. 18.

(22) FERRER, nota 12, p. 142 y ASTRAIN, nota 12, pp. 52-60 que narra los diversos cambios en las normativas que rigieron el colegio de cirugía de Cádiz entre 1795 y 1804.

(23) RODRÍGUEZ JAÉN, nota 19, p. ii. *Real Cédula*, nota 20, cap. XIX, De las impresiones, p. 68.

en su pequeña obra publicada a finales del siglo XVIII titulada *Principes de chimie* (24). Al igual que esta obra, el texto de Rodríguez Jaén comienza con un apartado dedicado a la «chimia en general» y otro a las «atracciones electivas o de las atracciones químicas». A continuación, aparece la principal diferencia con la obra de Fourcroy: Rodríguez Jaén introdujo un capítulo dedicado a «los cuerpos simples», tal y como era habitual en los libros de texto más modernos. En el resto, salvo pequeñas diferencias como la inclusión de un apartado dedicado a las aguas minerales, sigue el esquema de las primeras obras de Fourcroy, el cual había sido incluso abandonado por este autor francés en sus libros de texto posteriores (25). Otro indicador del carácter obsoleto de los conocimientos presentados por Rodríguez Jaén son algunas de sus afirmaciones: indica la existencia de 17 metales, frente a los 21 que cita Fourcroy en su obra de 1800 (26), y «trece principios inmediatos de los vegetales», frente a los 19, sin contar los ácidos vegetales, que cita el autor francés. Todo ello muestra que Rodríguez Jaén se limitó a una pequeña adaptación de una obra de Fourcroy publicada más de veinte años antes y ni siquiera se interesó por incluir las novedades que este autor francés había introducido en sus obras posteriores. Esta situación contrasta con la rapidez con la que su antecesor, Juan Manuel de

(24) FOURCROY, Antoine. *Principes de chimie, par...* Paris, Hôtel Serpente, 1797, 2 vols. La primera edición había sido publicada en 1787 en una *Bibliothèque universelle des dames*. Sobre las diferentes ediciones, ver SMEATON, William A. *Fourcroy chemist and revolutionary*, Cambridge, University Press, 1962. Las principales diferencias respecto a la edición citada anteriormente corresponden a los capítulos Cap. III. Del fuego, la luz y el calor, dado que el fuego no aparece en el libro de Rodríguez Jaén y la luz y el calor aparecen entre los elementos. El capítulo IV, «el aire», del libro de Fourcroy aparece en la obra de Rodríguez Jaén con el título «De los gases en general, y del aire atmosférico en particular».

(25) RODRÍGUEZ JAÉN, nota 19, pp. 138-142. Capítulo XII, De las aguas minerales.

(26) RODRÍGUEZ JAÉN, nota 19, p. 108. Rodríguez Jaén no trata del molibdeno, tungsteno, níquel y manganeso. El resto de metales conocidos son presentados, aunque no explícitamente, de acuerdo con los cinco grupos establecidos por Fourcroy en su *Eléments d'histoire naturelle et de chimie. Cinquième édition; par... Médecin et Professeur de chimie*. Paris, Cuchet, an II, 5 vols. Rodríguez Jaén cita sólo «diez y siete substancias metálicas particulares», es decir, el mismo número que en la obra citada anteriormente de Fourcroy, frente a los 21 que recogía en su *Système des connaissances chimiques ...*, Paris, an IX (1800), vol. II, p. 13.

Aréjula, había introducido algunas de las más importantes novedades de la química de finales del siglo XVIII, lo que puede ser reflejo tanto del menor interés de médicos y cirujanos por la química, tras los años que siguieron a la «revolución química», como de la diferente situación de la ciencia española durante los años finales del siglo XVIII y durante el reinado de Fernando VII, en particular, en lo referente a la transmisión de novedades desde Francia. En cualquier caso, al margen de las causas que condujeron a esta situación, es evidente que la labor de Rodríguez Jaén contribuyó a mantener la influencia de las clasificaciones de Fourcroy, más allá del período de su vigencia como modelo de muchos libros de texto de química en Francia.

3. *LA INTRODUCCIÓN DE LA QUÍMICA EN LAS FACULTADES DE MEDICINA: LAS OBRAS DE JACQUES THENARD Y MATEU ORFILA*

En las facultades de medicina, los obras de Fourcroy tuvieron también gran importancia en los primeros años de introducción de la enseñanza de la química. Estas enseñanzas se consolidaron durante los años finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, con las sucesivas reformas de planes de estudio que coincidieron con los años de máxima difusión de las obras del autor francés. Una de las primeras universidades que introdujo la enseñanza de la química fue la de Valencia con el nuevo plan aprobado en 1788, en el que se señalaba que los estudiantes de medicina debían cursar la química durante su primer año. De acuerdo con ello, el profesor de química debía dedicar por las mañanas «hora y media enseñando la Química en general, y sus aplicaciones a las artes, fábricas y minas, por las instituciones de Beaumé» mientras que por la tarde debía dedicar un tiempo semejante a la enseñanza de «los Elementos de Macquer, y aplicándolos solamente a la parte médica de la Química» (27). Estos dos tipos de contenidos reflejan los intereses que dieron lugar al nacimiento de la cátedra que dirigió el médico

(27) *Plan de Estudios aprobado por S. M. y mandado observar en la Universidad de Valencia...*, Valencia, 1788, p. 8. Reproducido en TEN ROS, Antonio E. (ed.). *II Centenario del rectorado de Vicente Blasco y García*, Valencia, Ayuntamiento, 1984.

Tomás de Villanova Muñoz y Poyanos (1737-1802). En los años inmediatamente anteriores, la Sociedad Económica de Amigos del País había estudiado un proyecto de establecimiento de enseñanzas de química aplicada a las artes, particularmente a la fabricación de tintes, para lo cual se formó una comisión en la que se encontraba Luis Fernández, socio de esta institución, visitador de tintes y autor de varios libros sobre este tema (28). Para estos cursos, el plan proponía el empleo de una obra de Antoine Baumé, que había sido traducida en los años anteriores por Miguel Gerónimo Suárez, mientras que para los de la tarde se ordenaba el uso de los *Elementos de Química* de Pierre J. Macquer, para lo cual se reimprimió una traducción de 1784 (29). También se ordenaba que la enseñanza debía incluir el aprendizaje de las «operaciones»

-
- (28) Luis Fernández publicó varias obras sobre este tema: *Tratado instructivo y práctico sobre el arte de la tintura: reglas experimentadas y metódicas, para tinter sedas, lanas, hilos, de todas clases, y esparto en rama...*, Madrid, Imprenta de Blas Román, 1778; *Disertación sobre la teórica y práctica del arte de fabricantes de medias, por la que se da razón de las sedas que son más propias, y adecuadas para estas manufacturas, con relación a los hilados, torcidos, tinte, y demás operaciones que deben executarse*, Valencia, Joseph Estevan y Cervera, 1786; *Disertación que trata de las verdaderas causas que impiden la perfección de los buenos colores de las sedas y en su seguida los medios de superarlos de esta ciudad... premiada por la Real Sociedad Económica de Amigos del País*, Valencia, Joseph Estevan y Cervera, 1786. Varios documentos referidos a este proyecto aparecen reproducidos en TEN ROS, Antonio E. La ciencia experimental en la Universidad española de la Ilustración. El laboratorio químico de la Universidad de Valencia: 1787-1807. *Asclepio*, 1985, 28, 287-295.
- (29) MACQUER, Pierre J. *Elementos de Química theórica, por el Dr... Traducidos por Don Miguel Gerónimo Suárez...*, Madrid, P. Marín, 1784. Se reimprimió en Valencia, Joseph Estevan, 1788. La obra de Baumé citada apareció dentro de las *Memorias instructivas, útiles y curiosas, sobre agricultura, comercio, industria, economía, medicina, química, botánica, historia natural, etc... por...*, 12 vols., Madrid, A. Fernández, 1785-1791, que publicó Miguel Gerónimo Suárez. Tomás de Villanova consideraba, no obstante, que para las clases destinadas a los artesanos hubiera sido mejor emplear el *Dictionnaire de Chimie* de Macquer, aunque el hecho de no existir una traducción castellana lo impedía. Cf. «Informe de Tomás de Villanova...», 1788, reproducido por TEN ROS, nota 28, p. 308. En el plan Blasco, se señala que la obra que debía emplearse eran las «instituciones de Baumé», obra que Tomás de Villanova cita en el informe anterior como la «Química experimental y razonada» de «Mr. Baumé», de la que señala que existe una traducción «al castellano por D. Miguel Gerónimo Suárez».

químicas, que debían ser realizadas por un «demostrador químico» y, en algunos casos, por los propios alumnos (30). Con este objetivo, el plan preveía la construcción de un «laboratorio químico», que, finalmente no llegó a realizarse, aunque sí que funcionó uno provisional (31).

La consolidación de la enseñanza de la química en los primeros años de la formación de los médicos se produjo durante el primer tercio del siglo XIX. Aunque apenas pudo llegar a desarrollarse, el plan de 1807 preveía clases de química en los estudios preparatorios que se desarrollaban en la Facultad de Filosofía, para lo cual se recomendaban obras de Fourcroy, probablemente sus *Elementos de historia natural y de química* que habían sido traducidos en 1792 por Tadeo Lopeo Aguilar (1752-1802), profesor de matemáticas en el Real Seminario de Nobles de Madrid. También aparecieron en esos años versiones castellanas de la *Philosophie chimique* de este autor, traducido por el médico Francisco Piguillem (1771-1826), y su gran tratado titulado *Système des connaissances chimiques*, que fue publicado gracias a la ayuda real, entre 1803 y 1809 (32). Estas traducciones, junto con las obras ya citadas, confirman la gran influencia de Fourcroy sobre la química española de esos años. Con la traducción de algunas de sus principales obras, se disponía en castellano no sólo de las principales novedades introducidas durante los años de la «revolución química» sino también de las clasificaciones y estructuras más difundidas en los libros de texto franceses.

Durante la segunda década del siglo XIX, las obras de Jacques Thenard relevaron a las de Fourcroy en su papel de modelo y fuente de

(30) *PLAN de estudios*, nota 27, p. 8.

(31) Hemos estudiado los productos empleados y sus gastos en GARCÍA, Antonio; BERTOMEU, José R. El laboratorio químico de la Universidad de Valencia a través de sus gastos. In: Horacio Capel *et al.* (coord.), *Ciencia e Ideología en la ciudad, I Coloquio Interdepartamental*, Valencia, Generalitat Valenciana, 1992, vol. 1, pp. 123-132.

(32) FOURCROY, Antoine. *Elementos de historia natural y de química. Traducidos del año de 1792 por D.T.L.Y.A.*, 3 vols., Segovia, A. Espinosa, 1793-1795; *Filosofía química, trad. del francés por Francisco Piguillem*, Barcelona, Imprenta de Manuel Texero, [s.a.]; *Sistema de los conocimientos químicos...* traducida al castellano por D. Pedro María Olive y Gregorio González Azaola, 10 vols., Madrid, Imprenta Real, 1803-1809,

información de muchos libros de texto franceses, lo que también aparece reflejado en las obras de este tipo publicadas en España. El *Traité de chimie* de Jacques Thenard apareció por primera vez publicado en 1813 y tuvo seis ediciones entre esta fecha y 1835 (33). Tal y como ya constataron algunos de sus contemporáneos, una de sus principales características era el importante papel que cumplía el oxígeno en las clasificaciones y en la estructura de sus diferentes apartados. El oxígeno era considerado por Thenard como el agente de la combustión, por lo que todos los cuerpos que podían reaccionar con él eran denominados «cuerpos combustibles» y el resultado de su combinación se nombraban «cuerpos quemados». Los cuerpos simples «combustibles» aparecían ordenados según su «afinidad» por el oxígeno, divididos en metales y no metales. La clasificación de estos últimos en seis grupos propuesta por Thenard fue adoptada en la mayoría de las obras y se mantuvo, con diversas modificaciones, hasta finales del siglo XIX. Aunque en menor medida, también en la química vegetal y animal, Thenard adoptó criterios semejantes, especialmente en su agrupación de los principios inmediatos vegetales, realizada conjuntamente con Gay-Lussac y basada en su diferente proporción de hidrógeno y oxígeno (34).

Las primeras traducciones del tratado de Jacques Thenard aparecieron en España poco después de su primera edición, en el marco de las enseñanzas que se impartían en el laboratorio químico instalado en el Palacio Real de Madrid (35). Más adelante, aparecieron sendas traducciones de la quinta y de la sexta edición así como del volumen dedicado al análisis químico, que fue uno de los primeros de estas características que se imprimió en castellano (36). Además de estas traducciones, las

(33) THENARD, Luis J. *Traité de chimie élémentaire, théorique et pratique, par...*, 4 vols., Paris, Crochard, 1813-1816; 2ª ed., *id.*, 1817-1818; 3ª ed., *id.* 1821; 4ª ed., *id.*, 1824; 5ª ed., *id.* 1828; 6ª ed. *id.* 1834-36, 5 vols.

(34) GAY-LUSSAC, Joseph L.; THENARD, Louis J. Extrait d'un mémoire sur l'analyse végétale et animale. *Annales de Chimie*, 1810, 74, 47-64.

(35) LECCIONES ... elementales de Química teórica y práctica para servir de base al curso de las ciencias físico-químicas establecido en el Real Palacio bajo la dirección de los Infantes Don Antonio y Don Carlos, Madrid, Imprenta Real, 1816-1819. Se trata de una versión reducida del tratado de Thenard.

(36) THENARD, Louis J. *Tratado completo de química teórica y práctica, por ... Traducido por la quinta y última edición francesa, y aumentado con los descubrimientos más recientes*

principales obras que introdujeron los planteamientos de este autor en España fueron los «Elementos de Química» de Mateu Orfila (1787-1853). Como es sabido, la primera traducción castellana de esta obra fue realizada por el propio autor y publicada en 1818, sólo un año más tarde de la primera edición francesa. Poco después apareció la traducción de la segunda edición que fue considerada como libro de texto en la reforma de los estudios realizada en 1824 para la Facultad de Filosofía (37). De acuerdo con esta nueva reglamentación, los estudiantes de medicina debían haber estudiado previamente los «tres años de Filosofía elemental» exigidos para acceder a toda facultad mayor más un año de «física experimental y elementos de química» (38).

De este modo, la obra de Orfila puso en contacto a los estudiantes de medicina con la química francesa de la época, difundiendo el esquema desarrollado por Thenard, aunque con diversos cambios. Estas modificaciones estaban relacionadas, entre otras cuestiones, con el concepto de combustión defendido por cada autor. Mientras que para Thenard esta reacción suponía la participación del oxígeno, para Orfila se trataba de un «*phénomène très-général*», que tenía lugar siempre

-
- que ha hecho la ciencia*, 6 vols., Nantes, Busseil y Compañía, 1830; THENARD, Louis J. *Tratado elemental teórico-práctico de química por ... traducido de la séptima edición francesa por una sociedad de profesores de química, farmacia, etc.*, 6 vols., Cádiz y Valencia, Bosch y Jimeno, 1839-1840; THENARD, Louis J. *Tratado de análisis química, escrito en francés por ... Traducido al castellano de la quinta edición*, Madrid, Camazón, 1828, viii + 319 pp. Higinio Antonio Lorente, profesor en el laboratorio de Gutiérrez Bueno, publicó también una traducción titulada *Nueva nomenclatura química, según la clasificación adoptada por J.L. Thenard*, Madrid, s.i., 1818, 330 pp.
- (37) ORFILA, Mateu J. B. *Elementos de Química Médica, con aplicación a la Farmacia y a las Artes, por Don ... Traducidos del francés por el mismo autor*, Madrid, Francisco de la Parte, 1818, 2 vols.; 2.^a ed., Madrid, Cosme Martínez, 1822, 2 vols. Más adelante apareció una nueva traducción de una versión francesa reducida: ORFILA, Mateu J. B. *Lecciones de química de... aplicadas a la medicina práctica y á la medicina legal, publicadas por uno de sus discípulos. Traducidas del francés por D.F.D.J., y aumentadas con notas por D.T.D.*, Barcelona, Manuel Sauri, 1840. Más datos sobre las diferentes ediciones y traducciones de esta obra en BERTOMEU, GARCÍA, nota 16.
- (38) *Plan literario de estudios y arreglo general de las Universidades del Reino...*, s.l., s.i., [1824], pp. 5 y 9. Dentro de la facultad de medicina no se preveen cursos dedicados específicamente a la química.

que dos cuerpos se combinaban con desprendimiento de «calórico» o luz. Debido a ello, Orfila organizó de modo diferente los apartados dedicados a los compuestos inorgánicos, especialmente las combinaciones de los elementos no metálicos, lo que le permitió una mejor adaptación de su obra a algunas novedades del período como el descubrimiento de los ácidos hidrácidos. También realizó diversas modificaciones en la clasificación de los metales seguida por Thenard y en la estructura de la química vegetal y animal (39).

La obra de Orfila tuvo una gran difusión en España, al igual que ocurrió en Francia, donde fue reeditado en ocho ocasiones. En 1829, los médicos José Benito Lentejo y Nicolás Sánchez de las Matas, traductores de una obra de química médica de Julia de Fontenelle, consideraban que, desde la publicación de la versión castellana de Orfila, no había aparecido «en este ramo otro libro mas elemental ni que fuese mas a propósito para la enseñanza en muchos colegios y universidades» (40). La influencia del libro de Orfila se extendió durante todo el primer tercio del siglo XIX, no sólo por la aparición de la traducción de la versión reducida de este libro en 1840, sino también por la publicación de obras como la de Francisco Álvarez Alcalá (*fl.* 1838-1844), cuyo libro contiene básicamente una traducción de la sexta edición de los *Elémens de chimie* de Mateu Orfila, con diferentes adiciones. El prólogo de Álvarez Alcalá nos informa, además, acerca de las fuentes de información empleadas por los autores de libros de texto de esos años:

«Para que mi trabajo fuese más uniforme y hubiese más analogía de doctrina en toda la obra, he adoptado por base para las adiciones los elementos de Química, aplicada a la Medicina y a las artes, publicados

(39) ORFILA, Mateu. *Elémens de chimie médicale*, Paris, Crochard, 1817, vol. 1, p. 60. Sobre las diferencias entre la obra de Thenard y la de Orfila, véase BERTOMEU, J. R.; GARCÍA, A. Mateu Orfila (1787-1853) y las clasificaciones químicas. Un estudio sobre los libros de texto de química durante la primera mitad del siglo XIX en Francia. *Cronos*, 1999, 2 (1), 3-46.

(40) JULIA DE FONTENELLE, Eugène J. S. *Compendio elemental de química aplicada a la medicina, escrito en francés por ... y traducido al castellano con muchas y nuevas adiciones por D. José Benito Lentejo y D. Nicolás Sánchez de las Matas*, Valladolid, M. Santander, 1829, vol 1, p. ii. Prólogo de los traductores.

por Orfila en 1836, por ser este el tratado que más conforme está con el orden seguido por los autores del Manual, ofreciendo al mismo tiempo la ventaja de presentar al público la traducción de una obra tan conocida y que tanta aceptación ha merecido en España. De modo que los Nuevos Elementos de Química contienen todo lo principal del tratado de Orfila y lo que este autor ha tratado con menos extensión y se encuentra en Thénard, Dumas, Payen, etc., siendo los principales artículos que se hallan aumentados a la obra de Orfila, muchas combinaciones binarias no metálicas, las sales de circona, algunos cloruros, el acero, los aceites esenciales, los vidrios de colores, etc., del Thenard; las cales y el cemento romano del Diccionario tecnológico; la barita y la sosa del Curso de Química elemental e industrial de Payen; las arcillas, vidriados y otros diferentes, del Dumas» (41).

Más adelante, Álvarez Alcalá hacía referencia a las diferencias entre las obras de Orfila y Thenard, en particular, en la clasificación de los metales, y señalaba haber tomado partido por el autor menorquín (42).

-
- (41) ÁLVAREZ ALCALÁ, Francisco. *Nuevos elementos de química aplicada a la medicina y a las artes; redactados con arreglo a las últimas ediciones de los tratados de Orfila, Thénard, Dumas, etc. por ... profesor de Medicina y Cirugía*, Madrid, Alejandro Gómez, 1838-1839, vol. 1, p. i. Las obras que cita son *DICCIONARIO ... tecnológico o Nuevo diccionario universal de artes y oficios, y de economía industrial y comercial...*, 8 vols., Barcelona, José Torner, 1833-35; PAYEN, Anselme. *Cours de chimie élémentaire et industrielle destiné aux gens du monde, par...*, 2 vols., Paris, Thomine, 1832, obra que se tradujo más adelante al castellano por Antonio González Bustamante y DUMAS, Jean B. *Traité de chimie appliquée aux arts*, 8 vols, Paris, Béchét jeune, 1828-1846, también traducido años después. Además, indicaba que el punto de partida de su trabajo era «el Nuevo Manual de Química completo, aplicada a la Medicina, escrito en francés por MM Ajasson y Fuche», el cual había sido publicado en AJASSON DE GRANDSAGNE, J. B. François Etienne; FOUCHÉ, J. M. L. *Nouveau Manuel complet de chimie générale appliquée à la Médecine*, Paris, Compère et fils, 1829, 763 pp., el cual fue, más adelante, traducido al castellano y publicado en Sevilla en 1841.
- (42) ÁLVAREZ ALCALÁ, nota 41, p. i. Sobre las diferencias entre estas dos clasificaciones, v. BERTOMEU; GARCÍA, nota 39. Otro ejemplo acerca de esta cuestión aparece en la obra de Claudio del Fraxno y Palacio, *Tratado de Química aplicada a las artes y a las funciones peculiares del artillero*, Madrid, Fuentenebro, 1844, tomo I, pp. 220-221: «... es muy lisonjero saber que el inmortal español D. Pedro Orfila, ha mirado a la combustión en términos, que hoy día el estado de la ciencia no

Álvarez Alcalá optó por las propuestas de Orfila tanto en la parte mineral, que ocupa el primer volumen, como en la vegetal y en la animal, que están contenidas en el segundo volumen. En el capítulo dedicado a la química vegetal, el número de nuevos «principios inmediatos» es considerablemente superior al de las primeras ediciones de la obra de Orfila, lo que, entre otras cuestiones, permitió la consolidación de un nuevo grupo de «álcalis vegetales» o «bases salificables vegetales» formado por cerca de cuarenta sustancias, a las que se añadían los diferentes compuestos formados con ellas (43). Por el contrario, en los capítulos dedicados a la química animal, la mayor parte de las páginas estaban dedicadas a los resultados de los análisis de diferente «partes sólidas o fluidas que componen los animales» (44). De este modo, comparada con otras obras publicadas en esos años por autores españoles, la traducción de Álvarez Alcalá contenía un tratamiento mucho más amplio de la química vegetal y animal, recogiendo en cada una de ellas la diferente perspectiva que caracterizó las obras de Orfila (45).

La influencia de las obras de Thenard y de Orfila se puede percibir en los escasos libros publicados por autores españoles y en otras traducciones de libros franceses como los Jean Lassaigne (1800-1859) y Sébastien Julia de Fontenelle (1790-1842) (46). El primero era profesor de quími-

ha encontrado un punto donde herir ni aún levemente la definición que significa la idea de este sabio, sobre una cuestión no bien resuelta hasta que él ha hablado».

(43) ÁLVAREZ ALCALÁ, nota 41, vol. 2, pp. 88-117. Entre otras, incluye la «emetina», la «delfina», la «atropina», la «nicotina», la «veratrina», la «morfina», etc.

(44) ÁLVAREZ ALCALÁ, nota 41, vol. 2, pp. 466-566.

(45) Sobre esta cuestión, ver BERTOMEU; GARCÍA, nota 16.

(46) El primero fue editado por primera vez en La Habana y luego en Madrid: LASSAIGNE, Jean L. *Compendio de Química, mirada como ciencia accesoria al Estudio de la medicina, Farmacia e Historia Natural de ... Traducido al castellano de la segunda edición... por D. Vicente A. de Castro*, Habana, Imp. del Comercio, 1837, 782 pp. LASSAIGNE, Jean L. *Tratado completo de química, considerada como ciencia accesoria al Estudio de la medicina, de la farmacia y de la historia natural. Por ... traducido de la tercera y última edición francesa. Por D. Francisco Álvarez Alcalá...*, Madrid, A. Gómez Fuentenebro, 1844, 3 vols., 560 + 535 + 552 + 31 pp. El original fue publicado por primera vez en París en 1829 y reeditado en 1836, 1842 y 1846. Respecto al segundo, sólo se publicó una edición: JULIA DE FONTENELLE, Eugène J. S. *Compendio elemental de química aplicada a la medicina, escrito en francés*

ca en la *Ecole Vétérinaire d'Alfort* y su obra se reeditó en Francia en cuatro ocasiones entre 1829 y 1848. La primera traducción castellana apareció en la Habana y la segunda en Madrid, esta última realizada por Francisco Álvarez Alcalá. La edición madrileña se enmarcaba dentro de una «Enciclopedia de Medicina, Cirujía y Farmacia» que la librería Calleja publicó alrededor entre 1840 y 1845, fechas que coinciden con la reforma de estudios médicos que se comentará más adelante (47). La importancia de la labor editorial de esta librería en el campo de la química queda confirmada por la publicación de una de las traducciones que aparecieron del curso de química de Apollinaire Bouchardat (1810-1886), uno de los más reeditados al final del período estudiado (48). El segundo autor antes citado, Julia de Fontenelle, fue un farmacéutico militar que participó en la invasión francesa de 1823 y actuó como jefe de un hospital del ejército en Cataluña. Al igual de Lassaigue y Orfila, fue miembro de la *Société de Chimie Médicale* de París, la cual, desde 1825, se encargaba de la edición del *Journal de chimie médicale, de pharmacie et de toxicologie*, una revista en la que aparecieron

por ... y traducido al castellano con muchas y nuevas adiciones por D. José Benito Lentijo y D. Nicolás Sánchez de las Matas, Valladolid, M. Santander, 1829, 2 vols., 364 + 310 pp. La edición original apareció París en 1824.

- (47) LASSAIGNE (1844), nota 46, «Advertencia del editor». Entre las obras publicadas en esos años figuran varias de Francisco Álvarez Alcalá, (ver nota 41), ya comentadas, y su *Formulario Universal que comprende todo lo mas escogido de las farmacopeas española, matritense, francesa, de Plenck, de Palacios, etc.*, 3 vols., Madrid, 1841, que fue reeditado en varias ocasiones. Además de la obra de Lassaigue, la librería de Calleja editó otras traducciones de Álvarez Alcalá dentro de la «Enciclopedia de Medicina, Cirugía y Farmacia» entre las que se encontraban: DESPREZ, César. *Tratado completo de física...*, 2 vols., Madrid, 1844; FRANK, Joseph. *Patología interna. Traducida al castellano por D. Francisco Alvarez, D. Mariano Vela y D. José Rodrigo*, 18 vols., Madrid, 1841-1846; MOREAU, François J. *Tratado práctico de los partos...*, 3 vols., Madrid, 1842, el cual incluía un Atlas; y una de las primeras traducciones del tratado de terapéutica de TROUSSEAU, Armand; PIDOUX, Hermann. *Tratado de terapéutica y materia médica. Traducido de la última edicion y aumentado considerablemente por D. José Rodrigo y D. Francisco Alvarez*, 4 vols., Madrid, 1842-1844.
- (48) BOUCHARDAT, Apollinaire. *Elementos de química con sus principales aplicaciones á la Medicina, á las artes y á la industria, ..., por ..., traducidos de la segunda edición y adicionados por los farmacéuticos D. Gregorio Lezana ... y D. Juan Chavarri...*, Madrid, J. R. Calleja, 1845. 695 pp. Existieron ediciones anteriores en Valencia, Gimeno, 1843 y en Barcelona, A. Gaspar, 1843-44.

importantes trabajos relacionados con la química aplicada a la medicina. Todo ello confirma la fuerte presencia de obras redactadas por un grupo reducido de médicos franceses que, durante buena parte del primer tercio del siglo XIX, dominaron la producción de libros de texto de química en Francia (49).

Los libros de texto escritos por autores españoles fueron muy pocos. Al margen de los publicados por Pedro Gutiérrez Bueno, la mayor parte de los textos de química de autor español de la primera mitad del siglo XIX fueron destinados a los estudiantes de la enseñanza secundaria, sobre todo a partir de los años cuarenta. Entre los pocos que se dirigieron a estudiantes de medicina y farmacia se encuentra una pequeña obra que apareció en los primeros momentos del trienio liberal, escrita por Miguel Piñol y Pedret (*fl.* 1820), un licenciado en farmacia (50). Según se lee en su prólogo, la obra estaba dirigida a «los estudiosos y amantes de las ciencias naturales, particularmente a los profesores de las tres ciencias de Medicina, Cirugía y Farmacia» (51). La obra está basada principalmente en la primera edición del *Traité de chimie* de Thenard, aunque también debió emplear obras de Fourcroy (52) y, probablemente, la primera edición de la obra de Orfila, traducida

-
- (49) Sobre estos autores y la *Société de Chimie Médicale*, véase BERTOMEU; GARCÍA, nota 16.
- (50) PIÑOL Y PEDRET, Miguel. *Elementos de física-química reducida a sus verdaderos principios, según descubrimientos modernos, aplicada a la medicina y a las artes por el ciudadano D. ... Licenciado en Farmacia en esta Corte*, Madrid, Impr. F. Villalpando, 1820, 8º, 16 + 462 pp. Existen muy pocos datos sobre este autor. Podría tener alguna relación con «Don Joaquín Piñol», alumno de la «escuela gratuita de química de la Real Junta de Comercio de Cataluña, y del Real Colegio de Farmacia de San Victoriano», que fue autor de una tabla de solubilidad de ciertas sales añadida a la obra de MOJON, Giuseppe. *Curso analítico de química ...*, Barcelona, Antonio Brusi, 1818.
- (51) PIÑOL Y PEDRET, nota 50, p. vii.
- (52) Por diversas referencias, resulta evidente que Piñol emplea la traducción castellana de FOURCROY, Antoine. *Elementos de historia natural y de química. Traducidos de la 5ª edición del año de 1792 por D.T.L.Y.A.*, 3 vols., Segovia, A. Espinosa, 1793-1795. Así, por ejemplo, en el apartado dedicado a los gases se señala que «el inmortal Fourcroy ha dado también el nombre de tufos», palabra que se emplea en la traducción castellana antes citada.

pocos años antes. Por ello, la estructura que presenta finalmente la obra de Piñol se separa bastante de la ideal «de lo simple a lo compuesto», defendida en muchas obras de esos años. Prueba de ello es el hecho de que Piñol aborde la descripción de los óxidos metálicos antes de ofrecer las características de los metales. Estos últimos aparecen clasificados según una ordenación semejante a la adoptada por Thenard en su primera edición (53). Tras la química mineral, siguen dos apartados más breves dedicados a la química vegetal y animal, y finaliza con otro dedicado al «análisis de aguas minerales». En el capítulo dedicado a los «principios inmediatos vegetales» adopta la clasificación seguida por Thenard en sus primeras obras y no establece un grupo especial para los alcaloides, aunque sí menciona algunos como la morfina (54). En la parte consagrada a la química animal, los principios inmediatos son divididos simplemente en ácidos y no ácidos y su ordenación está basada en las funciones fisiológicas que los producen (55). La obra finaliza con un pequeño apartado en el que Piñol discute las aplicaciones de la química, entre las que incluye su uso para mejorar las actividades de los artesanos y la explicación química de fenómenos tan dispares como las funciones fisiológicas de animales y vegetales y las características de las formaciones geológicas (56). No aparece, como es habitual en otras obras de estos años, ninguna referencia a la nueva teoría atómica ni tampoco a las leyes de combinación entre los cuerpos.

4. *LOS COLEGIOS DE MEDICINA Y CIRUGÍA*

Otra de las pocas obras escritas por autores españoles fue dirigida a los alumnos de los cursos de química impartidos en los Colegios de Medicina y Cirugía, unas nuevas instituciones que habían sido creadas con la reforma de 1827 inspirada por el cirujano real Pedro Castelló (1770-1850). Estos colegios podían expedir títulos de «médico-ciruja-

(53) PIÑOL Y PEDRET, nota 50, capítulo VI «De los óxidos metálicos en general», pp. 61-130.

(54) PIÑOL Y PEDRET, nota 50, pp. 358-360.

(55) PIÑOL Y PEDRET, nota 50, capítulo XII, pp. 378-429.

(56) PIÑOL Y PEDRET, nota 50, pp. 459-460.

no» y «cirujano-sangrador» y, para poder matricularse en ellos, los alumnos debían presentar «su fe de bautismo, de la información de limpieza de sangre y de su buena vida y costumbres» así como «certificaciones de haber estudiado, en enseñanzas aprobadas por el Gobierno, Humanidades, Lógica, Matemáticas, Física Experimental y Botánica, para poderse recibir de Bachilleres en Filosofía», grado que era obligatorio obtener para ser admitido en el colegio (57). Entre las cátedras establecidas dentro del Colegio figuraba una de «terapéutica, materia médica, arte de recetar, y principios de química». El profesor debía ocupar la mayor parte del año en explicar los tres primeros temas y sólo se reservaban los meses de mayo y junio para las lecciones de química, destinadas a los alumnos de primer y segundo año. Para estas clases, se preveía el establecimiento de un «gabinete de utensilios, drogas, seres naturales y demás que se considere necesario» (58). Con el objetivo de emplearlo en sus clases, Ramón Capdevila (1790-1846), profesor de terapéutica en el colegio de Madrid, escribió unas «Lecciones de los principios de química» que aparecieron en 1831 (59). Se trata de una obra de reducidas dimensiones, que está dedicada principalmente a la química inorgánica y a la presentación de las técnicas de análisis y operaciones químicas. El libro sigue una estructura semejante a la adoptada por Jacques Thenard en su *Traité de chimie*: comienza con unas

-
- (57) *Reglamento ... para el régimen científico, económico, e interior de los Reales Colegios de Medicina y Cirugía...*, Madrid, Imprenta Real, 1827, pp. 105-106. Tras presentar esta documentación, el alumno debía superar el examen de bachiller en filosofía si no lo había obtenido en otra institución autorizada para ello. Más adelante, se eliminó la exigencia de la prueba de limpieza de sangre (R. O. 31 de enero de 1835) y se realizaron diversas modificaciones respecto a la exigencia del título de bachiller en filosofía, lo que permitía a algunos alumnos cursar estudios en el colegio mientras obtenía el mencionado título. Cf. *Reglamento aprobado y mandado observar para el régimen científico, económico e interior de los Reales Colegios de Medicina y Cirugía...*, Madrid, Imprenta Nacional, 1840, pp. 195-214.
- (58) *Ibid.* pp. 52-53 y pp. 91-92. Capítulo XII: «Del Gabinete de utensilios para la enseñanza de la Química y Materia Médica». Sobre el desarrollo de este plan, ver APARICIO, nota 12, p. 138 y FERRER, nota 12, p. 135.
- (59) CAPDEVILA, Ramón. *Lecciones de los principios de química que se deben explicar a los alumnos del real Colegio de Medicina y Cirugía de S. Carlos. Redactadas por el Dr... profesor de Medicina y Cirugía, Catedrático de números en dicho Real Establecimiento, é Individuo de varias Sociedades literarias*, Madrid, León Amarita, 1831, 192 pp.

nociones preliminares, en las que aborda las cuestiones relacionadas con la cohesión y la cristalización de los cuerpos así como un apartado destinado a «la forma de las moléculas de los cuerpos». Sin embargo, Ramón Capdevila no incluyó el apartado dedicado a «las leyes que presiden la composición de los cuerpos» que aparece en las primeras páginas de los libros de Orfila y de Thenard, ni tampoco los capítulos que estos y otros autores de libros de texto franceses de finales de los años veinte dedicaron al «sistema atomista de Dalton». Ni en la introducción ni a lo largo del libro de Capdevila aparecen referencias a los temas que A. Rocke asocia con el «atomismo químico» del siglo XIX, siendo también escasas las referencias a la composición elemental de los compuestos (60). Tras breves apartados dedicados al «análisis» y la «síntesis» química, Capdevila presenta las características de los «fluidos imponderables» (calórico, lumínico y fluido eléctrico) y sigue con las características de los cuerpos simples. En el apartado siguiente, dedicado al oxígeno, Capdevila recuerda las diferencias entre Orfila y Thenard, desde el punto de vista de su concepción por la combustión, y se decanta por el segundo autor:

«Aunque la combustión se considere un fenómeno, que se verifica siempre que se combinan dos o más cuerpos con desprendimiento de luz y de calórico, con todo, como no se puede negar que entre las sustancias conocidas, el oxígeno es la que con mayor frecuencia da lugar a este desprendimiento, cuando se une con las otras, se establece que consiste en fijarse el oxígeno en los cuerpos con desprendimiento de calórico, o de calórico y lumínico» (61).

De este modo, Capdevila denomina a las restantes sustancias como «cuerpos combustibles o oxigenables», divididos en no metálicos y metálicos, y todos ellos son ordenados de acuerdo con las ideas de Thenard, según su reactividad con el oxígeno. Así, los metales son agrupados en seis secciones aunque sólo trata aquellos que «en estado metálico o en combinación con otros cuerpos se usan en esta ciencia [medicina] más

(60) ROCKE, A. L. *Chemical Atomism in 19th. Century: From Dalton to Cannizzaro*, Columbus, Ohio State University Press, 1984.

(61) CAPDEVILA, nota 59, p. 64.

generalmente» (62). Tras unos breves apartados dedicados a las características generales de los óxidos, los ácidos y las sales, Capdevila aborda muy brevemente la química vegetal y animal. En la primera, sigue la clasificación que aparece en las obras de Thenard y Orfila, que dividía en siete secciones los «principios inmediatos», una de las cuales corresponde a las «bases salificables vegetales», aunque ocupa muy pocas páginas (63). Por el contrario, no hay ninguna referencia en la obra de Capdevila a los capítulos que Orfila y Thenard dedican a la fisiología vegetal. El apartado dedicado a la química animal ocupa apenas una página más otra dedicada a la putrefacción. Capdevila afirmaba que estos principios inmediatos animales son poco conocidos y que «aquellos que son de interés para el médico, se tratan en particular en las asignaturas correspondientes» (64). Esta última afirmación explica el escaso tamaño de los apartados dedicados a la química vegetal y a la química animal en la obra de Capdevila, puesto que eran considerados como temas pertenecientes a otras materias impartidas en los Colegios de Medicina y Farmacia. Finalmente, Capdevila dedica un largo apartado al análisis de aguas y a las «operaciones químicas», dado que considera este aspecto como fundamental en la formación del médico:

«La química es una ciencia fundada en experimentos, y nadie puede prometerse saber algo de ella, si no trabaja por sí mismo, en la inteligencia de que las operaciones o manipulaciones químicas exigen una habilidad práctica, que sólo se adquiere con repetidos ensayos; por lo que se ponen a continuación algunas instrucciones generales, que podrán servir de guía a los que por su carrera deban limitarse a realizar las operaciones ya conocidas, o a ensayar algunas nuevas, que el espíritu de investigación o la curiosidad puedan sugerirles» (65).

La obra de Capdevila confirma la influencia de las obras de Thenard y Orfila sobre estos autores de libros de texto del primer tercio del siglo XIX. Capdevila era consciente de las diferencias entre ambas obras, en

(62) CAPDEVILA, nota 59, p. 97.

(63) CAPDEVILA, nota 59, pp. 133-134.

(64) CAPDEVILA, nota 59, p. 149.

(65) CAPDEVILA, nota 59, p. 152.

particular, en su definición de la combustión pero, al contrario que Álvarez Alcalá, eligió seguir la propuesta realizada por Thenard. La apropiación selectiva que Capdevila hace de estos textos permite, además, obtener algunas ideas sobre los intereses de médicos y cirujanos respecto a las aplicaciones de la química. Las escasas referencias a la teoría atómica, que afecta también a los asuntos relacionados con las «proporciones químicas», muestra no sólo una escasa atención por las cuestiones teóricas, sino también el predominio de las descripciones cualitativas de las propiedades físicas, químicas y médicas de las sustancias y la escasa atención a los resultados del análisis elemental, tanto en lo referente a la composición de las sustancias como al estudio de las reacciones químicas. Por otra parte, la mayor parte de los compuestos descritos pertenecen al mundo mineral, a lo que se añaden pequeños apartados dedicados a los principios inmediatos vegetales y la casi total ausencia de apartados dedicados a la química animal, todo lo cual queda reservado para otras asignaturas. Frente al ambicioso programa de química médica esbozado por autores como Aréjula a finales del siglo XVIII, las aplicaciones médicas de la química en la obra de Capdevila se limitan principalmente a la descripción de productos minerales empleados con fines terapéuticos o de interés toxicológico, lo cual resulta comprensible si se tiene en cuenta que su cátedra reunía la «terapéutica, materia médica, arte de recetar y principios de química». Esta situación cambió en los años siguientes debido en parte a la reforma de planes de estudios que creó una situación coyuntural favorable para la traducción y redacción de obras dedicadas a la química orgánica, tal y como se describirá en el siguiente apartado.

5. *LAS REFORMAS DE LOS ESTUDIOS MÉDICOS DE 1843 Y 1845*

Las escuelas de Medicina y Cirugía existieron hasta 1843, fecha en la que se produjo la reforma de planes de estudios inspirada por Pere Mata i Fontanet (1811-1877), médico, autor de obras de toxicología y discípulo de Mateu Orfila. De acuerdo con el nuevo plan, se debían establecer facultades en las que se enseñara conjuntamente la medicina y cirugía y la farmacia. En estas nuevas instituciones debían impartirse veinte asignaturas, entre las que figuraba la química médica, la cual

debía ser estudiada durante el primer año tanto por los alumnos de medicina y cirugía como por los de farmacia (66). Junto con estas facultades, el plan preveía la creación de unos «colegios» donde se enseñarían «las materias necesarias para el ejercicio de la cirugía menor y de la obstetricia y de la medicina elemental», con destino a «una sola profesión que llevará el nombre de práctica del arte de curar» (67). El plan tuvo poca vigencia porque la reforma de 1845 restableció las facultades de medicina e implantó algunas de las características de estas instituciones durante la segunda mitad del siglo XIX. Para ser admitidos en estas facultades, los estudiantes debían haber obtenido el título de «bachiller en filosofía» y cursado estudios de «un año al menos» en «química general», «mineralogía», «zoología» y «botánica». El carácter preparatorio de la química para el estudio de la medicina quedaba confirmado con la existencia de un curso en el primer año de «física y química médicas» (68). Al año siguiente aparecieron unas «instrucciones generales sobre el orden y método de enseñanza en las Facultades médicas del Reino», en las que se afirmaba que el objetivo de las lecciones de «física y química médicas» era dar a conocer sus «continuas aplicaciones» a la medicina, «en especial para el estudio de la fisiología, higiene, patología general, materia médica, medicina legal y toxicología» (69). Las clases debían impartirse de nueve a diez de la mañana, comenzando por la física, entre octubre y enero, siguiendo por la «química orgánica» hasta el mes de abril y finalizando con la «química inorgánica» hasta el fin de curso. Sin embargo, de modo provisional, el reglamento establecía que los alumnos debían cursar en primer año la química general, exigida para el ingreso en la facultad, y, de este modo, la mayor parte de la asignatura de física y química médicas estaba dedicada a la física y a la química orgánica. Esta última se estudiaba al final del curso (70). Así aparece en el programa que

(66) *Arreglo de las facultades de medicina, cirugía y farmacia...*, [Madrid, 10 de octubre de 1843], Sevilla, Compañía Tipográfica, s.a., pp. 1-5.

(67) *Arreglo*, nota 66, Capítulo III, pp. 5-7.

(68) *Plan de estudios decretado por S.M. en 17 de setiembre de 1845...*, Madrid, Imprenta Nacional, 1845, Capítulo III, De la Facultad de Medicina, pp. 33-35.

(69) *Plan de estudios*, nota 68, p. 7.

(70) *Instrucciones generales sobre el orden y método de enseñanza en las facultades médicas del reino*, Madrid, Imprenta Nacional, 1846, p. 4. En una nota al pie se añadía que

siguió el catedrático de la Universidad de Madrid, Gabriel Usera, en el que, tras una lección introductoria, dedicaba 82 lecciones a la física y 69 a la «química orgánica», dividida en partes iguales en «química vegetal» y «química animal» (71). La química vegetal estaba dedicada principalmente al estudio de los «principios inmediatos de las plantas», divididos en «ácidos» (6 lecciones), «álcalis vegetales» (9 lecciones) y «materias vegetales indiferentes» (19 lecciones), a lo que se añadían algunas lecciones dedicadas a los «productos de descomposición de las materias vegetales». La química animal, por el contrario, estaba dedicada al estudio de diferentes sólidos y líquidos del organismo humano (la sangre, la linfa, médula espinal, bilis, orina, leche, huesos, etc.) así como al estudio químico de diversos procesos fisiológicos como la respiración y la digestión. Esta breve descripción muestra claramente que, en el programa presentado por Usera, se recogen las diferencias de perspectiva y ordenación de las dos partes de la química orgánica (química vegetal y química animal) que era característica de los libros de texto del período anterior.

De acuerdo con el reglamento, el profesor debía comenzar con un «resumen de los principios generales de la ciencia» y dirigir la atención de los alumnos hacia «los tratados cuyo conocimiento les ha de ser absolutamente necesario para comprender con facilidad y perfección las explicaciones de los diversos ramos que han de ser objeto de sus estudios» (72). La situación antes mencionada explica que la «*Dirección*

«mientras que los alumnos de primer año hayan de asistir a la química general, conforme a lo prevenido en la Real Orden de 20 de Agosto de 1846, los catedráticos de física y química médicas darán sólo tres lecciones a la semana en los lunes, miércoles y viernes de nueve a diez, empleando desde el 1 de octubre al 1 de marzo en las de física, y desde este día al 30 de mayo en las de química, de la cual explicarán sólo la parte relativa a la química orgánica. Los alumnos asistirán a las explicaciones de química general los martes, jueves y sábados de nueve a diez».

(71) *Programa de las lecciones de Física y Química Médicas... para el curso 1847 a 1848 por el catedrático de la asignatura D.G. Usera*, Madrid, Imprenta Herederos F. Fuertes, 1848. La realización e impresión de estos programas había sido establecida por el *Reglamento para la ejecución del Plan de Estudios decretado por S.M. en 8 de julio de 1847 ...*, Madrid, Imprenta Nacional, 1847, pp. 44.

(72) *Ibid.* p. 5.

General de Estudios» estableciera como libros de texto para la asignatura de «química médica» un libro de química general de Apollinaire Bouchardat, y otro de química orgánica de Justus Liebig (73). Dado que ya existían numerosas obras de química general, la nueva situación favoreció la aparición de libros dedicados exclusivamente a la química orgánica, a lo que también contribuyó la aparición de enseñanzas semejantes en las Facultades de Farmacia (74).

6. CONCLUSIONES

La introducción de cursos de química en las instituciones de enseñanza de la medicina y de la cirugía impulsó la publicación de un gran número de libros de texto de química. La mayor parte de ellos fueron traducciones de obras francesas de la época, las cuales influyeron también sobre los libros publicados por autores españoles. En un primer período, hasta los años veinte del siglo XIX, la obra de Fourcroy marcó de modo decisivo las características de estas obras, lo que ha podido ser constatado tanto en la estructura de los libros de texto como en el ambicioso programa de aplicación de la química a la medicina de autores como Juan Manuel de Aréjula. Más adelante, los libros adoptados como modelos fueron los tratados y manuales de Jacques Thenard

-
- (73) *Boletín de Instrucción Pública*, 1847, 10, 610-643. Del primero se recomendaba la traducción realizada en 1845 por Gregorio Lezana y Juan Chavarrí: BOUCHARDAT, Apollinaire. *Elementos de química con sus principales aplicaciones á la Medicina, á las artes y á la industria, ..., por ..., traducidos de la segunda edición y adicionados por los farmacéuticos D. Gregorio Lezana ... y D. Juan Chavarrí...*, Madrid, J. R. Calleja, 1845, 695 pp. La obra de Liebig, por su parte, había sido traducida a partir de la versión francesa, como ocurrió con otras obras alemanas de estos años: LIEBIG, Justus von. *Química orgánica aplicada à la fisiología animal y á la patología, por ... Traducida al francés de sus manuscritos por M. Carlos Gerhart ... y vertida al español por D. Manuel José Porto*, Cádiz, Imprenta de la Revista Médica, 1845, 271 pp. + 2 h.
- (74) Ese mismo año apareció otra traducción de la obra de Justus Liebig: LIEBIG, Justus. *Tratado de química orgánica, por ... revisado y considerablemente aumentado por el autor, publicado en francés por Ch. Gerhardt... Vertido de este idioma al español por los Dres. en farmacia D. Rafael Saéz y Palacios y Don Carlos Ferrari y Scardini...*, Madrid, Imprenta de la Ilustración, 1847-1848.

y de Mateu Orfila. Este último fue objeto de múltiples reediciones, tanto de la obra íntegra como de versiones reducidas o de adaptaciones como la realizada por autores como Francisco Álvarez Alcalá.

La labor de médicos y cirujanos como autores de libros de texto de química fue más bien escasa. Nuestro análisis sugiere que su papel fue mucho más activo en los años finales del siglo XVIII que durante el primer tercio del siglo XIX. No existió en España un grupo semejante al que se reunía alrededor de la *Société de chimie médicale* en París y que propició la publicación de muchos de las principales obras de enseñanza de la química del primer tercio del siglo XIX. A partir de los años treinta, esta labor fue realizada principalmente por farmacéuticos: autores como Rafael Saéz Palacios (1808-1883), Carlos Ferrari y Scardini (1820-1890), Juan López Chavarri (1813-1876), Manuel Rioz y Pedraja (1815-1887), Vicente Santiago Masarnau (m. 1879), Antonio Casares (1812-1888) y Ramón Torres Muñoz y Luna (1822-1890) tradujeron y escribieron las principales obras de enseñanza de la química publicadas en España, muchas de las cuales no estaban dirigidas ya a los estudiantes de medicina y farmacia, sino a los nuevos lectores que generó el desarrollo de la enseñanza secundaria (75).

Las obras analizadas muestran también algunas tendencias generales respecto a la asimilación de ciertos conocimientos químicos aparecidos durante esos años. Resulta interesante constatar la escasa difusión del atomismo químico en las obras realizadas por autores españoles, lo que contrasta con las traducciones de obras francesas aparecidas en esos años. Estas traducciones permitieron a sus lectores —los estudiantes de medicina y de farmacia— entrar en contacto con muchas de las novedades de la química de esos años. La existencia de casos como la obsoleta adaptación de Rodríguez Jaén de un texto de Fourcroy no debe ocultar que obras como las de Orfila o Thenard fueron rápidamente traducidas al castellano, incluso antes que en otros países europeos. La actividad de traducción y de asimilación de personajes como Francisco

(75) Este asunto ha sido discutido en BERTOMEU; GARCÍA, nota 1. El estudio de los libros de texto dirigido a los estudiantes de farmacia será objeto de un trabajo próximo.

Álvarez Alcalá permitió, en los años siguientes, la continuidad de este contacto con la química francesa.

En la producción realizada por los autores españoles de esos años, se ha podido comprobar la selectiva apropiación que realizaron de los conocimientos químicos de su época. Mientras que las obras de Fourcroy, Thenard y Orfila disponían de amplios apartados dedicados a la química vegetal y a la química animal, la mayor parte de las obras publicadas por autores españoles durante el primer tercio del siglo XIX centraron su atención en la descripción de sustancias del reino mineral. Tal y como ha sido sugerido, es posible que los asuntos relacionados con la química vegetal y animal fueran tratados en otras asignaturas, aunque, indudablemente, esta situación debió afectar a la asimilación de los conocimientos sobre sustancias como los alcaloides. La nueva coyuntura creada por las reformas de 1845 permitieron la traducción de obras de la nueva química orgánica surgida en esos años, particularmente, el texto de Justus Liebig, que inicia un nuevo período, caracterizado, entre otras cuestiones, por un mayor número de traducciones de obras alemanas.

El estudio confirma la importancia del contexto médico y farmacéutico en la consolidación de los libros de enseñanza de la química como género independiente de literatura científica durante la primera mitad del siglo XIX. Además, ha revelado que estas obras no pueden ser consideradas como vehículos pasivos de transmisión de conocimientos sino que, de diverso modo, sus lectores, autores y editores así como las características de las instituciones educativas en las que se emplearon, jugaron un papel activo en la delimitación de sus contenidos y condicionaron la forma en la que éstos fueron presentados. Todo ello confirma el interés de estas obras para analizar las interacciones entre la química y la medicina a principios del siglo XIX, asunto que, creemos, merece mucha más atención de la que ha recibido hasta la fecha.