



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Facultad de Medicina

Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación

Programa de doctorado: 225 Historia de la Ciencia

**Los manuales de química en España (1788-1845):
Protagonistas, terminología, clasificaciones y orden
pedagógico**

TESIS DOCTORAL

Presentada por: María Rosa Muñoz Bello

Dirigida por: José Ramón Bertomeu Sánchez

Valencia, 2015

Facultad de Medicina de la Universitat de València

Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación

Programa de doctorado: 225 Historia de la Ciencia

Tesis doctoral: Los manuales de química en España (1788-1845): Protagonistas, terminología, clasificaciones y orden pedagógico.

Director: José Ramón Bertomeu Sánchez

Autora: María Rosa Muñoz Bello

Prof. Dr. José Ramón Bertomeu Sánchez, profesor titular del Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación de la Universitat de València.

CERTIFICA

Que la presente Memoria, titulada *Los manuales de química en España (1788-1845): protagonistas, terminología, clasificaciones y orden pedagógico*, ha sido realizada bajo mi dirección por D^a María Rosa Muñoz Bello para optar al grado de Doctor. Lo que hacemos constar en cumplimiento de la legislación vigente.

Valencia, a 27 de agosto de 2015.

Firmado: José Ramón Bertomeu Sánchez

A Jose, mi marido y a Aida, mi hija,
con ellos puedo alcanzar mis sueños.

AGRADECIMIENTOS

Un trabajo de estas características no hubiera sido posible sin el apoyo y la comprensión de mi director de tesis el Dr. José Ramón Bertomeu Sánchez. Desde estas páginas quiero agradecerle su inestimable ayuda, confianza, perseverancia y enorme paciencia sin las cuales este trabajo no hubiera sido terminado. No sólo se ha limitado a la supervisión de esta tesis, también me ha permitido trabajar a su lado e integrarme en su proyecto de investigación “La ciencia en las aulas del siglo XIX: libros de texto, prácticas de enseñanza e instrumentos científicos del Ministerio de Educación y Ciencia” (HUM2006-07206-C03-02), participar en las diferentes reuniones de la red temática “Lengua y Ciencia” y formar parte de algunos proyectos internacionales como el surgido en la 4th International Conference of the European Society for the History of Science sobre la recepción de la tabla periódica en diferentes países. Me ha otorgado el gran prestigio de trabajar a su lado y me ha permitido conocer el modo en el que se desarrolla el trabajo histórico. Evidentemente, sin su considerable esfuerzo esta tesis no habría podido culminar con éxito. Siempre te estaré enormemente agradecida.

También quiero mostrar mi especial agradecimiento al personal del Departamento de Historia de la Ciencia y Documentación de la Universidad de Valencia, en donde he desarrollado este trabajo. Para mí siempre ha sido un lugar de referencia formado por grandes profesionales que me han acogido en mis primeros pasos. Especialmente al Dr. Alvar Martínez por su inestimable asesoramiento cuando inicié mi labor docente en la universidad.

Una especial mención a los jóvenes doctores Mar Cuenca e Ignacio Suay siempre dispuestos a prestarme su ayuda y resolver mis dudas.

A todos aquellos que de manera puntual me prestaron su auxilio: Agustín Nieto, José Manuel Barrenechea, Ramón Gago, José Manuel Cano Pavón, Juan Navarro Loidi, Juan Manuel Moreno Yuste, gracias por compartir vuestra información y darme pistas para continuar.

Agradecimiento a Google y a todas aquellas instituciones que están realizando una enorme labor de digitalización de sus fondos que me ha permitido el rápido acceso a un gran número de obras. Desde mi ordenador he podido visitar múltiples bibliotecas y consultar gran cantidad de documentos. Gracias por abrir puertas a todos aquellos que no podemos desplazarnos para acercarnos a las fuentes.

Y a mi familia, a mis padres que con su esfuerzo y sacrificio hicieron posible mi formación, que me inculcaron los valores que me hacen ser como soy. Especialmente a mi marido, por su vitalidad y ánimo, porque a lo largo de estos años me ha enseñado que es posible superar las dificultades y desafíos que nos presenta la vida, que hay que disfrutar de los pequeños momentos y ser conscientes que la vida se desliza como el agua entre los dedos. A mi hija, Aida, que cuando comencé esta tesis era una adolescente y entendió mis ilusiones. Ella ha hecho muy fácil mi labor de madre dejándome tiempo para adentrarme en el conocimiento de la Historia de la Ciencia.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL	1
1.2. MATERIALES Y MÉTODOS	11
1.2.1. Los libros de texto de química en España (1788-1845)	12
1.2.2. La elaboración del repertorio bibliográfico	26
1.2.3. La elaboración del repertorio biográfico	31
1.3. ESTRUCTURA DE LA TESIS	34
II. LOS PROTAGONISTAS	37
2.1. EDITORES, IMPRESORES Y LIBREROS	37
2.1.1. El arte de la imprenta	39
2.1.2. La legislación sobre los libros escolares	41
2.1.2.1. La legislación de imprenta	42
2.1.2.2. La legislación educativa	45
2.1.3. La edición	49
2.1.4. Publicaciones	50
2.1.5. Impresores	64
2.2. AUTORES Y TRADUCTORES: ESTUDIO PROSOPOGRÁFICO	85
2.2.1. Lugar de residencia	87
2.2.2. Edad a la que escriben sus obras	94
2.2.3. Formación	95
2.2.4. Pensionados y exiliados	99

2.2.5. Profesión y ocupación	101
2.3. TRADUCTORES	103
2.3.1. Traducciones y traductores	105
2.3.2. La labor creativa del traductor	110
2.3.3. Traducción y censura	121
2.4. PÚBLICOS DESTINATARIOS Y PRÁCTICAS DE LECTURA	131
2.4.1. Médicos, cirujanos y farmacéuticos	133
2.4.2. Militares	138
2.4.3. Artesanos	140
2.4.4. Otros públicos	145
2.4.5. Prácticas de lectura	154
2.5. CONCLUSIONES	160
III. EL VOCABULARIO DE LA QUÍMICA	169
3.1. LA REFORMA DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA	171
3.1.1. La nomenclatura química a finales del siglo XVIII	172
3.1.2. El método de nomenclatura de 1787	175
3.1.3. La nueva nomenclatura química en Europa	178
3.1.4. Nuevos problemas: Crecimiento, modificaciones y novedades	180
3.2. LA TERMINOLOGÍA QUÍMICA EN ESPAÑA	183
3.2.1. La llegada de la nueva terminología	184
3.2.2. Controversias	190
3.2.3. La renovación constante: retos y soluciones	199
3.2.4. Persistencias y resistencias	207
3.3. DOS CASOS PARTICULARES: SULFURETO Y AZOOTE	217
3.3.1 Sulfureto	218

3.3.2 Azote	223
IV. PONIENDO ORDEN: CLASIFICACIONES QUÍMICAS Y PEDAGOGÍA	241
4.1. ORDEN NATURAL Y ORDEN PEDAGÓGICO	241
4.2. CLASIFICACIÓN Y CAMBIO CIENTÍFICO	243
4.3. CLASIFICACIÓN Y FORMACIÓN	248
4.4. CLASIFICACIONES ARTIFICIALES	251
4.5. CLASIFICACIONES NATURALES Y ARTIFICIALES.....	259
4.6. LA CLASIFICACIÓN NATURAL DE JOSEP ANTONI BALCELLS	261
V. CONCLUSIONES	269
VI. APÉNDICE	287
6.1. REPERTORIO BIBLIOGRÁFICO	287
6.2. REPERTORIO BIOGRÁFICO DE AUTORES Y TRADUCTORES	349
VII. BIBLIOGRAFÍA	465
7.1. PRENSA HISTÓRICA	465
7.2. LIBROS Y REVISTAS	466

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento general

Los libros escolares se han convertido en las últimas décadas en un importante objeto de estudio para los historiadores de diversas especialidades. Dentro del área de la historia de la educación, han surgido varios grandes proyectos nacionales que pretenden catalogar y estudiar estas publicaciones.¹ Uno de los proyectos pioneros fue iniciado en Francia en la década de 1980 y ha sido desarrollado por el Departamento de Historia de la Educación del Institut Nationale de Recherche Pédagogique (INRP) mediante el uso de las nuevas herramientas informáticas que entonces comenzaban a generalizarse.² El proyecto y la base de datos *Emmanuelle*, junto con los trabajos de Alain Choppin y sus colaboradores, se transformaron en poco tiempo en una obra de referencia para todos los interesados en esta cuestión. De diverso modo, han inspirado proyectos ulteriores, tales como el desarrollado en Bélgica por las universidades de Gand y de Louvain (programa *Picture this*); en Ontario por la Universidad de Ottawa (programa *Mascofo*); en Portugal, por la Universidad de Minho, de Braga (programa *Eme*), en Brasil en diversos centros de investigación, sobretudo el Centro de Memoria de Educação de la Faculdade de Educação da Universidade de Sao Paulo; en Alemania el instituto Georg Ecker;³ en Italia, bajo la iniciativa de la Universidad de Turín (programa *Edisco*), la Universidad de Luján, en Argentina (programa *Histelea*),⁴ etc.⁵

¹ Una importante revisión de la evolución de la investigación sobre libros de texto en los últimos treinta años es realizada por CHOPPIN, (2004).

² <http://www.inrp.fr/she/emmanuelle.htm>. Banco de datos Emmanuelle accesible desde 2001. (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

³ <http://gei.de/> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

⁴ <http://www.histelea.unlu.edu.ar/> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

En España, en la década de los noventa, comenzó un proyecto semejante por el Departamento de Historia de la Educación y Educación Comparada de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), bajo la denominación de proyecto MANES con la pretensión de catalogar y estudiar los manuales escolares publicados en España, Portugal y Latinoamérica entre los años 1812 y 1990. A este proyecto se han sumado numerosas universidades, primero españolas y posteriormente de otros países. También participan a título personal numerosos profesores, tanto asociados a la universidad como a la enseñanza secundaria.⁶

El creciente interés de los historiadores de la educación por los libros de texto se ha visto acompañado por un movimiento similar en el terreno de la historia de la ciencia dirigido al estudio de las prácticas de enseñanza. Dentro de esta área, existe un número creciente de investigaciones dedicadas al estudio de los libros de texto desde diferentes puntos de vista y con diversos objetivos historiográficos. Los libros de texto han permitido estudiar no sólo las prácticas de enseñanza sino también aspectos relacionados con la constitución de las disciplinas científicas,⁷ la popularización de la ciencia⁸ o los procesos de circulación de conocimiento entre centro y periferia.⁹ Junto con estos trabajos son innumerables los estudios que emplean los libros de texto como

⁵ CHOPPIN, (1993). Una bibliografía internacional de investigación sobre la historia de los manuales escolares se puede encontrar en la web. Recoge más de tres mil referencias de obras, artículos, contribuciones y trabajos universitarios dedicados a la historia de los manuales escolares, en Francia y en otros cincuenta países. Se presentan por orden alfabético de autores bajo la forma de un fichero PDF: <http://rhe.ish-lyon.cnrs.fr/?q=emma-int> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014).

⁶ <http://www.uned.es/manesvirtual/portalmans.html> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

⁷ En el caso de la química el estudio más famoso es el trabajo de HANNAWAY, (1975), para la física en el siglo XIX véase SIMON, (2011).

⁸ Véase los diferentes trabajos recogidos en LUNDGREN-BENSAUDE, (2000)

⁹ BERTOMEU et al., (2006)

fuentes históricas para conocer, por ejemplo, el estado de una cuestión en un contexto geográfico y cronológico determinado.¹⁰

Una rápida ojeada por la literatura histórica sobre los libros de texto muestra que el autor de referencia más habitualmente citado es Thomas S. Kuhn (1922-1996). Sus ideas fueron expuestas en diversos artículos, muchos de ellos reunidos en el volumen *The Essential Tension* y, por supuesto, en su famosa obra *The Structure of Scientific Revolutions*.¹¹ Según Kuhn, los libros de texto ofrecen una visión consensuada y normalizada del estado de la ciencia de su época, toda controversia es deliberadamente eliminada de la literatura escolar. Desde este punto de vista, los manuales tienen una función conservadora: presentan el saber establecido como producto final de una acumulación lineal. Las grandes transformaciones, las discontinuidades o las revoluciones son eliminadas en las reconstrucciones del pasado que aparecen los manuales. Por ello, cuando se establece un nuevo período de ciencia normal, los manuales deben volver a escribirse. Se podría decir, por lo tanto, y siempre según Kuhn, que los libros de texto presentan una imagen distorsionada de la actividad científica al mismo tiempo que sirven para acumular y reproducir el conocimiento establecido. Algunas citas textuales pueden ser útiles para recordar estas opiniones de Kuhn:

“Los libros de texto exponen el cuerpo de la teoría aceptada, ilustran muchas o todas sus aplicaciones apropiadas y comparan estas con experimentos y observaciones de condición ejemplar.

¹⁰ Siempre limitando los ejemplos al caso de la química, véase los estudios de Inés Pellón, PELLÓN GONZÁLEZ, (1997), sobre la teoría atómica en España o los trabajos de P. Grapi sobre la teoría de afinidades químicas en Francia a principios del siglo XIX, GRAPÍ VILUMARA, (2001), así como otros que citaremos más adelante.

¹¹ KUHN (1971) y KUHN (1983)

Sirven para definir los problemas y métodos legítimos de un campo de la investigación para generaciones sucesivas de científicos.” [...]

“Puesto que su finalidad es la de enseñar rápidamente al estudiante lo que su comunidad científica contemporánea cree conocer, los libros de texto tratan los diversos experimentos, conceptos, leyes y teorías de la ciencia normal corriente, hasta donde es posible separadamente y uno por uno. Esto conlleva a dar la imagen de que la ciencia ha alcanzado su estado actual por medio de una serie de descubrimientos e inventos individuales que, al reunirse, constituyen el caudal moderno de conocimientos técnicos”. [...]

“Los libros de texto son vehículos pedagógicos para la perpetuación de la ciencia normal, siempre que cambien el lenguaje, la estructura de problemas o las normas de la ciencia normal, tienen, íntegramente o en parte, que volver a escribirse.”¹²

A pesar de haber sido algunos inspirados en la obra de Kuhn, los nuevos trabajos sobre los manuales han contribuido a matizar - o incluso a revisar completamente - las ideas de este autor norteamericano, pero los análisis superficiales y anecdóticos suelen ser todavía mucho más frecuentes que los estudios rigurosos que ofrecen nuevos datos disponibles sobre la producción, la circulación y el consumo de los manuales de ciencias. Una de las consecuencias negativas de esta situación afecta al conocimiento de los autores de los manuales que suelen ser considerados personajes grises y poco creativos, sin derecho a espacio alguno en los diccionarios biográficos y, mucho menos, en las historias generales de la ciencia. Los estudios que han superado esta aproximación superficial para adentrarse en el detalle de los contenidos y las circunstancias de estas obras han dibujado un panorama diferente. Los autores aparecen como mediadores entre los diferentes actores históricos que convergen en su producción. Su creatividad está sometida a muchas presiones y limitaciones, pero por

¹² KUHN, (1971), pp. 33, 218, 214.

ello resulta muy interesante estudiarla. Son responsables de la adaptación de los conocimientos a sus lectores potenciales, así como a las condiciones materiales del aula y a la normativa educativa en cada caso. Los autores de manuales deben ajustar su creatividad a la legislación educativa, a la tecnología de la imprenta de cada momento, a la cultura visual imperante y, sin duda no el asunto menor, a los intereses económicos de las editoriales.¹³ Todo ello hace que la labor creativa esté constreñida por múltiples factores y sometida a retos extraordinarios, sin que por ello deje de manifestarse en múltiples aspectos. Como se verá más adelante, ni siquiera algunas de las estructuras más básicas de la química, las clasificaciones y la nomenclatura, fueron reproducidas pasivamente y copiadas de un autor de manuales a otro. Por el contrario, los autores describen con detalle sus puntos de vista sobre la cuestión, a menudo a través de la comparación de varias propuestas que permite justificar su propia clasificación o la elección de un vocabulario concreto. Los criterios defendidos en las introducciones raramente eran suficientes para establecer la estructura definitiva de los libros. Esta incertidumbre, junto con el rápido crecimiento de nuevos datos sobre los compuestos químicos, son ingredientes adicionales que se suman a los mencionados y que permiten comprender la complicada labor creativa de los autores de texto.¹⁴

En este trabajo se mostrará con varios ejemplos que la escritura de un libro de texto es una actividad creativa compleja. Toda exposición didáctica requiere seleccionar y definir una serie de aspectos para organizarlos según un discurso coherente. Incluso cuando existe un programa oficial que delimita los contenidos de los temarios escolares, los autores han de realizar su propia selección de materias y la secuenciación correspondiente, así como tomar decisiones sobre los principales debates científicos de

¹³ Sobre la importancia del editor en el éxito de un manual véase SIMON, (2006) y (2010)

¹⁴ GARCIA et al., (2002)

la época. Los libros de texto también reflejan los intereses de los lectores a los que se dirigen, la formación de sus autores y los objetivos comerciales de sus editores.¹⁵

Una vez superada la visión de los libros de texto como meros transmisores del conocimiento establecido, la investigación histórica se enfrenta con toda una serie de nuevas cuestiones: los motivos que impulsan la escritura de manuales (razones científicas, motivaciones económicas, inspiración política o intereses ideológicos); el establecimiento de los libros de texto como género de literatura científica; las relaciones entre investigación y enseñanza, entre aulas y laboratorios en el terreno de las prácticas, la cultura material y visual o los espacios; los públicos destinatarios de las obras y su capacidad para configurar los contenidos; la particular creatividad constreñida de los autores, en el marco de múltiples actores que contribuyen en diverso modo a la originalidad de las obras: editores, impresores, profesores, alumnos, gestores de las políticas educativas, etc.; las relaciones complejas entre los manuales y la literatura de popularización de la ciencia, así como con las obras académicas y las monografías especializadas o con los grandes tratados y los diccionarios de ciencia, y, en definitiva, con los diversos géneros de literatura científica.¹⁶

Estas nuevas preguntas y las nuevas imágenes históricas sobre los libros de texto están asociadas, como he señalado, a una renovación de los estudios sobre la historia de las prácticas de enseñanza en ciencia.¹⁷ La enseñanza de la ciencia, al igual que la divulgación científica, ya no se concibe como un proceso de transmisión pasivo sino como un proceso en el cual se construye el conocimiento científico. Los profesores

¹⁵ BERTOMEU-GARCÍA, (1999); BERTOMEU-GARCÍA, (2000a); BERTOMEU-GARCÍA, (2000b); BERTOMEU SÁNCHEZ, (2009); BENSUAUDE et al. (2003) y SIMON (2011).

¹⁶ Todas estas preguntas son abordadas en BERTOMEU et al., (2006)

¹⁷ Una revisión reciente de esta cuestión en OLESKO, (2006) y (2014) y KAISER, (2005)

y alumnos son actores activos dentro de este proceso, siendo la enseñanza una actividad multidireccional en la que participan no únicamente profesores y alumnos con intereses puramente pedagógicos o didácticos, sino también con otros muchos actores con diversos intereses políticos y económicos. Tal y como señalaron hace varias décadas en un trabajo pionero John Christie y Jan Golinski, la interacción entre todos estos actores se produce en un espacio no euclídeo, que propicia interacciones complejas y multidireccionales.¹⁸ Otra autora suficientemente conocida en este terreno, Kathryn Olesko imagina la enseñanza de la ciencia como un espacio donde fuerzas económicas, sociales y políticas interaccionan fuertemente para configurar el conocimiento científico.¹⁹

Los protagonistas de este proceso son variados. Los manuales son escritos por autores con determinadas formaciones y particulares intereses. Son producidos por impresores que disponen de técnicas tipográficas particulares y deben ser vendidos por editores y libreros dentro de un contexto económico determinado y de una determinada red comercial. Son leídos por una gran variedad de públicos con diferentes perspectivas y hábitos de lectura. La enumeración de todos estos protagonistas indica que, contrariamente a una visión muy extendida, el análisis histórico de los libros de texto es una actividad compleja. Historiadores como Pierre Caspard han alertado sobre el “horrible danger d'une analyse superficielle des manuels scolaires”. En ocasiones resulta casi imposible precisar qué libros se emplearon en cada época concreta para la enseñanza de cada una de las materias en los distintos centros escolares. Y todavía resulta más difícil conocer el modo en que dichos manuales fueron utilizados dentro de las aulas por profesores y alumnos. La investigación de los manuales escolares debe

¹⁸ CHRISTIE-GOLINSKI, (1982)

¹⁹ OLESKO, (1991)

estar presidida por una cautela exquisita, sin caer en las trampas que puede producir la aparente simplicidad del manual por estar destinado a los niveles más elementales de la enseñanza.²⁰ Los manuales escolares pueden ser estudiados desde distintos puntos de vista porque son al mismo tiempo productos de consumo, soportes de conocimientos escolares, vectores ideológicos e instrumentos pedagógicos.²¹ Los libros de texto como instrumento cultural y socializador que son, persiguen de forma manifiesta, latente u oculta, no sólo transmitir información escolar, sino también que sus receptores adquieran las normas, valores e ideologías predominantes de la sociedad en la que se desenvuelven. Como ha recordado Michael W. Apple, “los libros de texto no son simplemente sistemas de transmisión de datos. Son, a un mismo tiempo, resultado de actividades, conflictos y compromisos políticos, económicos y culturales. Están concebidos, diseñados y escritos por personas reales con intereses reales”.²²

Los textos escolares expresan, implícita o explícitamente, los principios que inspiran su concepto de la educación: los modelos didácticos que promueven, las capacidades que pretenden desarrollar, los conocimientos considerados valiosos y dignos de ser enseñados y aprendidos. Todo lo cual puede y debe analizarse desde el punto de vista de las opciones adoptadas por cada autor o editorial, siempre bajo los condicionantes y las circunstancias de cada momento. De hecho, la relación entre las intenciones del autor y las prácticas de sus lectores puede ser también muy compleja.²³

Libros no concebidos para su uso escolar pueden convertirse en manuales por el uso, del

²⁰ CASPARD, (1984) realiza una reflexión sobre los peligros de una aproximación superficial al estudio histórico de los manuales escolares. El análisis del contenido de las obras escolares, que aparentemente es fácil de abordar, constituye en realidad una dificultad considerable. Es necesario conocer el contexto total de estas obras, dentro de todas sus dimensiones económicas, políticas y sociales. Para el caso de los libros de texto de química, los trabajos de B. Bensaude-Vicent (BENSAUDE-VICENT, (1990), LUNDGREN-BENSAUDE, (2000), BENSAUDE et al., (2003)) y GARCIA-BERTOMEU, (2000b), contienen interesantes propuestas metodológicas.

²¹ CHOPPIN, (1992)

²² Citado por ROMERO TENA et al., (1995), p. 24

²³ BERTOMEU-GARCÍA, (2000c)

mismo modo que libros pensados por y para el aula pueden acabar cumpliendo funciones muy diversas en otros entornos, tal y como ha mostrado Josep Simon en su estudio del célebre manual de física de Adolphe Ganot. Los estudios de Josep Simon también han puesto de manifiesto la labor creativa de los traductores que pueden acomodar la obra a nuevos escenarios educativos o propiciar nuevas lecturas o usos imprevistos por el autor inicial. También ha insistido este autor en la importancia de las negociaciones entre autor y editores, un asunto que lamentablemente no siempre se puede estudiar con el detalle y la precisión que adopta Josep Simon, gracias a las posibilidades que ofrece un editor de tanta importancia, y con una resonancia internacional tan inusitada en el siglo XIX, como es la familia Ballière, que también desarrolló una labor destacada en España, aunque fuera del marco temporal estudiado en esta tesis.²⁴ El análisis del manual de física de Adolphe Ganot muestra la multiplicidad de factores que pueden conducir al éxito editorial de un manual escolar. Un incremento imprevisto de ventas se puede producir por la aparición de un público captivo nuevo, o de una forma particular de enseñar ciencia (mediante ciertos instrumentos, por ejemplo) o, más simplemente, por cambios en los programas educativos que introducen nuevos currículos. También son decisivos los mecanismos de control realizados por comisiones gubernamentales que aprueban o recomiendan los libros, tal y como se verá más adelante.

El estudio de los libros de texto ofrece, de acuerdo con lo señalado, una rica información para los historiadores, tanto para los interesados en la historia de la ciencia o de las prácticas educativas como para los estudiosos de la historia del libro, de la lectura y de la edición.²⁵ Por ello, los libros de texto pueden ser interrogados desde

²⁴ Véase sobre el papel desempeñado por el editor en el éxito de una obra SIMON (2006) y (2010)

²⁵ Una reflexión interesante sobre este asunto se puede leer en BROOKE, (1998).

perspectivas muy distintas: la filosofía de la ciencia que los inspira (por ejemplo reflejada en la presencia o no de experimentos y la forma en que estos se adquieren), la selección de contenidos, la estructura y la secuenciación elegida, la cultura visual asociada, los problemas y los métodos de evaluación, etc. Este tipo de análisis también presenta interés para los profesores en activo que deben enfrentarse cotidianamente con un número creciente de problemas educativos. Permite un mejor conocimiento de la evolución histórica del currículo escolar, aportando datos cruciales para el análisis de los planes de estudio, las prácticas de enseñanza y los principales protagonistas del proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde este punto de vista, puede permitir entender mejor los factores que intervienen en el aula y ofrecer pistas para resolver muchos problemas actuales relacionados con el uso de los libros de texto.²⁶

Dentro de este marco de trabajo se pretende realizar en esta tesis un análisis de los libros de texto de química en España desde 1788 hasta 1845. Los principales objetivos son los siguientes: a) Realizar un repertorio de los libros de texto de química en España desde 1788 hasta 1845; b) Recopilar datos biográficos suficientes para tener un mejor conocimiento sobre la personalidad de los autores y de los traductores de manuales escolares de química, así como de las condiciones en que llevaron a cabo sus trabajos; c) Conocer las diferentes opciones seguidas por autores y traductores en la elaboración de sus obras; d) Conocer el papel de los manuales escolares en los procesos de circulación y de apropiación de las ideas y de las prácticas científicas; e) Ampliar la información sobre los mecanismos de circulación de las ideas científicas y repensar las

²⁶ Los recientes debates en torno a los libros de texto de biología en EE.UU., asociados a la polémica creacionista-evolucionista, son un ejemplo de estas cuestiones actuales que podrían entenderse mejor adoptando una perspectiva histórica. Una discusión de este problema y otros ejemplos puede encontrarse en APPLE-CRISTIAN, (1991).

relaciones entre “centro y periferia” sin aceptar imágenes recibidas acerca de estas categorías problemáticas.

1.2. Materiales y métodos

Antes de comentar el plan de esta tesis es conveniente discutir los límites del objeto de estudio. La primera cuestión problemática que surge en un trabajo como el que aquí se presenta es, como es obvio, la propia definición de los manuales como género literario: ¿qué puede considerarse un libro de texto de química en el período y espacio geográfico estudiado? En el apartado 1.2.1. se ha tratado de contestar esta cuestión sin caer en anacronismos, es decir, sin que la imagen actual asociada con el libro de texto genere una visión sesgada y poco útil para el estudio histórico realizado. Una vez superada esta cuestión, y siempre con el objetivo de precisar el objeto de estudio, se revisan brevemente las fronteras difusas que separaban la química de otras disciplinas cercanas como la física, la mineralogía o la historia natural durante los años del estudio. Tampoco en este terreno resultaría adecuado adoptar la imagen actual de unas disciplinas que sufrieron cambios sustanciosos en el período analizado. Junto con estos aspectos se discuten también las razones que han conducido a elegir los límites temporales del estudio. Una vez aclarados los límites y el objeto de estudio se pasará a describir la elaboración del repertorio bibliográfico sobre el que está basado esta tesis (apartado 1.2.2) y la elaboración del repertorio biográfico (apartado 1.2.3) en el cuál se ha basado nuestro estudio prosoprográfico de los autores y traductores de las obras estudiadas.

1.2.1. Los libros de texto de química en España (1788-1845)

Muchas investigaciones sobre los libros de texto o manuales escolares comienzan con la constatación de la dificultad para definir el objeto de estudio.²⁷ En el caso de un estudio histórico como el que nos proponemos, la situación es todavía más compleja puesto que resulta necesario tener en cuenta la variación diacrónica del significado de estas expresiones. Las propias expresiones “manual” o “libro de texto” tienen un origen remoto en la mayor parte de lenguas, pero diversos indicios señalan que adquirieron un significado más o menos semejante al actual a lo largo del siglo XVIII y XIX. En la actualidad, la Real Academia Española de la Lengua define “libro de texto” como: “el que sirve en las aulas para que estudien por él los escolares”.²⁸ Es una definición que aparece por primera vez en el diccionario de la Real Academia Española en 1884.²⁹ El término “Manual” es más antiguo y se define como “libro en que se compendia lo más sustancial de una materia”.³⁰ Esta definición ya aparece en el diccionario de la Real Academia Española de 1734:

“Manual: usado como substantivo, se toma por el Libro en que alguna materia dilatada se resume, conteniendo todo lo sustancial. (Lat. Manuale).”³¹

Otras muchas palabras (“Elementos”, “Curso”, “Introducción”, etc.) han sido usadas antes del siglo XVIII para describir los libros con fines didácticos. El significado de estas palabras varía sustancialmente de una lengua a otra. Las traducciones literales resultan, por lo general, bastante complicadas. Una pequeña investigación etimológica

²⁷ Véase por ejemplo, la introducción de J.H. Brooke al libro de A. LUNDGREN y B. BENSUAUDEVINCENT, (LUNDGREN-BENSUAUDE, (2000)), o la discusión, basada en diversas situaciones nacionales, ofrecida en la introducción de BERTOMEU et al. (2006).

²⁸ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (2001), p. 1375

²⁹ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1884), p. 644

³⁰ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (2001), p. 1445

³¹ REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1734), p. 490

en otras lenguas permite constatar esta situación. Algunos diccionarios ingleses indican que la palabra “textbook” aparece por primera vez entre 1720 y 1730 mientras que otros consideran que surgió alrededor de 1779.³² En ruso el equivalente a “textbook” es “uchebnik” (de *uchit'* = enseñar), en alemán la palabra “Lehrbuch” o en sueco “Lärbok” (también de *lehren* = enseñar), ambos términos son usados en ocasiones en oposición a “handbook” o “Handbuch”, en griego, *εγχειρίδιον*. Pero esta última expresión griega no significa exactamente lo mismo que “Handbuch” (gran tratado, por lo general), sino más bien hace referencia a un libro de pequeño tamaño o tratado que puede ser agarrado fácilmente con la mano: un manual. Esta expresión aparece ya en la Edad Media p conciso que sirve de puente entre el conocimiento teórico y el conocimiento práctico cotidiano.³³ En las lenguas latinas, las palabras “manuel” (francés), “manual” (español, catalán), “manuale” (italiano), expresa la idea de libro pequeño o tratado, que puede fácilmente agarrarse con la mano.³⁴

Otra expresión relacionada con las anteriores es la de “Tratado” o “Handbook”. En inglés o alemán, esta última expresión deriva etimológicamente de “mano”, aunque no porque se puede coger fácilmente con la mano sino, en muchos casos, porque “sirve de guía para la mano”.³⁵ Los propios protagonistas de nuestra narración, los autores de los libros de texto, discutieron, en ocasiones, las diferencias sutiles entre todas estas expresiones. Así, por ejemplo, en su introducción a su famoso *Lehrbuch der Chemie*, el químico sueco Jacob Berzelius (1779–1848) señalaba que la estructura de su libro difería sustancialmente de la de un *Handbuch*. Si en este último podía emplearse un

³² PATIONIOTIS, (2006)

³³ PATIONIOTIS, (2006)

³⁴ MANUEL n. m. XIIIe siècle. Emprunté du bas latin manuale, « livre qu'on peut tenir dans la main ». Ouvrage didactique condensant les éléments d'un art, d'une discipline, d'une pratique. Manuel scolaire. Un manuel de littérature, d'histoire, de mathématiques. Manuel de dévotion. Le manuel de l'artilleur. Titre célèbre: Le Manuel d'Épictète, d'Arrien de Nicoméde (IIe siècle apr. J. C.). (En <http://cnrtl.fr/definition/academie9/manuel//1> (consultada por última vez el 2 de octubre 2014).

³⁵ PATIONIOTIS, (2006)

orden sistemático, dirigido a presentar la química en su conjunto, en un *Lehrbuch* debía adoptarse una secuencia de contenidos adecuada para facilitar el aprendizaje de la disciplina. Los traductores franceses de la edición de Paris (1845) emplearon la expresión "Traité" para traducir "Lehrbuch" y "Manuel" para "Handbuch", lo que fue seguido también por los traductores españoles que emplearon como fuente la versión francesa.³⁶ Podrían ofrecerse numerosos ejemplos de traducciones diferentes, poco consistentes, que parecen reflejar diversas concepciones, quizás asociadas a prácticas editoriales o políticas educativas nacionales. Todo ello indica, en cualquier caso, los límites difusos entre estos diversos géneros de literatura científica que, al igual que hizo Ludwick Fleck en su famoso trabajo, habría que considerar dentro de un continuo de producciones, desde las obras dedicadas a los especialistas, hasta las destinadas a los futuros científicos o las abiertas al público en general. En este último sentido, los manuales de enseñanza, especialmente en el terreno de los cursos más elementales, pueden guardar muchas similitudes con la literatura de divulgación, hasta el punto de hacerse casi indistinguibles en muchos aspectos (contenidos, imágenes, formatos, editores, autores, etc.).³⁷

Si existen muchas similitudes entre los libros de texto con otras formas de literatura científica, también cabe señalar la propia diversidad dentro de este grupo de obras, tal y como queda reflejado en la variedad de nombres: libro de clase, libro de enseñanza, libro escolar, manual escolar, libro de texto, tratado elemental, elementos de química, etc. Todos estos términos son utilizados para designar los libros escolares en una misma época. ¿Se trata de sinónimos o se debe pensar en que existen diversos tipos

³⁶ BERZELIUS, (1845-1852)

³⁷ Sobre la dificultad de distinguir entre un libro de texto, una enciclopedia o un libro popular de ciencia a finales del siglo XVIII véase YEO, (2001) y COOTER-PUMFREY (1994)

de libros escolares?³⁸ Ante esta dificultad, los estudiosos de estas obras han adoptado diversas estrategias para definir su objeto de estudio. Algunos autores intentan diferenciar entre “textbooks” y “schoolbooks” reservando el término “textbook” para los libros escritos, diseñados y producidos específicamente para su uso en la enseñanza:

“Here the available English vocabulary can help by enabling us to distinguish textbooks from schoolbooks. The former term may be reserved for books written, designed and produced specifically for instructional use, the latter for books used in instruction but less closely tied to pedagogic sequences”.³⁹

François Richaudeau, en un trabajo realizado por encargo de la UNESCO, *Concepción y producción de manuales escolares*, citado por Romero Tena, afirma que el libro de texto: “es un material impreso, estructurado, destinado a utilizarse en un determinado proceso de aprendizaje y formación”.⁴⁰ Otra propuesta semejante es la realizada por María Paz Prendes Espinosa, según la cual se trata de “libros editados para su uso específico como auxiliares de la enseñanza y promotores del aprendizaje”.⁴¹ Teniendo en cuenta las anteriores definiciones el libro de texto sería, en sentido estricto, el libro diseñado y organizado conscientemente para su uso escolar.⁴²

No se puede olvidar, sin embargo, que en el aula también se utilizan otros libros para el aprendizaje. Por ello existe una dificultad añadida para diferenciar el libro de texto de otros libros de uso escolar. Para mi trabajo me ha resultado especialmente interesante la propuesta desarrollada por A. Choppin. Este historiador francés distingue dos categorías de libros escolares: el manual, que es un libro escolar en el sentido

³⁸ CHOPPIN, (1992), p. 10

³⁹ JOHNSEN, (1993)

⁴⁰ Citado por ROMERO TENA et al., (1995), p. 23

⁴¹ ROMERO TENA et. al., (1995), p. 23

⁴² HALMITON, (1990): “That is, a textbook is not just a book used in schools. Rather, it is a book that has been *consciously designed* and organized to serve the ends of schooling”

estricto, es decir, definido como tal por el autor o el editor. Por el contrario, otros libros, según Choppin, se convierten en libros escolares por su uso cotidiano y regular en el contexto escolar.

“Ceux que nous appellerons les livres scolaires *stricto sensu*, sont définis par l’intention explicite (titre, préface, niveau, public) ou manifeste (présentation, structure interne) de l’auteur ou de l’éditeur. Leur caractère scolaire, défini a priori, est donc indépendant de leur usage effectif...

La seconde catégorie regroupe tous les ouvrages qui, bien que n’ayant pas été conçus à l’origine pour des élèves, ont acquis par la suite une dimension scolaire.”⁴³

Siguiendo la propuesta de A. Choppin, se puede afirmar que existen dos formas de definir los libros de texto: (a) según su finalidad o (b) según sus usos. De acuerdo con la primera definición, se debe considerar como tal el libro escrito con fines didácticos, es decir, todo texto especialmente y explícitamente diseñado para su uso como herramienta pedagógica en una institución de enseñanza. Esta información puede aparecer explícita en el mismo, bien por las declaraciones del autor, por el título o por las intenciones con las que ha sido concebido, a menudo, reflejadas en el prólogo de la obra. Desde la segunda perspectiva, todo libro empleado en la enseñanza puede considerarse un libro de texto, es decir, toda obra utilizada como herramienta didáctica en una institución de enseñanza. En un estudio histórico como el que nos ocupa, resulta evidente que cada una de estas dos definiciones conduce a trabajar con diferentes tipos de fuentes. En el primer caso, los prólogos de los autores, los catálogos de los editores, los propios títulos de las obras, constituyen la fuente principal para definir el objeto de estudio. Si, por el contrario, se adopta la definición basada en el uso de las obras, las fuentes principales son los programas escolares oficiales, las regulaciones propias de las instituciones educativas y todo tipo de documento que informe acerca de las prácticas

⁴³ CHOPPIN, (1992), p. 14

de enseñanza en las aulas de ciencia, desde los cuadernos de estudiantes hasta las memorias e informes realizados por los profesores.⁴⁴

Esta dificultad para la definición del objeto de estudio resulta particularmente complicada si se tiene en cuenta el conjunto de publicaciones empleadas en la enseñanza. Como he señalado, junto con el libro de texto conviven otros tipos de materiales: las obras llamadas de referencia, diccionarios, atlas, recopilación de documentos escritos o documentos iconográficos cuyo uso no siempre es exclusivamente escolar y generalmente la intención no es explicitada. También existen los llamados libros paraescolares concebidos para una utilización individual, esencialmente doméstica. Son obras de revisión dirigidas a un determinado nivel, libros de vacaciones o de preparación de exámenes cuya adquisición se deja a la iniciativa de los alumnos o de las familias.⁴⁵ Algunos de estos libros han podido ser también libros de texto en un determinado momento aunque no tengamos constancia de tal hecho, lo cual, amplía mucho más el número de fuentes que serían objeto de estudio.

Ante esta gran variedad de situaciones resulta conveniente restringir el campo de estudio para poder llegar a conclusiones válidas. Por ello, de acuerdo con los criterios defendidos por A. Choppin, y en consonancia con otros proyectos antes mencionados, he considerado en una primera aproximación como libro de texto toda obra que, de forma más o menos explícita, manifieste la intencionalidad didáctica del autor o del editor. Esta información aparece en muchos casos en el título de la obra o en las

⁴⁴ Sobre estas cuestiones, véase GARCIA-BERTOMEU, (2000b)

⁴⁵ CHOPPIN, (1992), p. 16

declaraciones del editor o del autor reflejadas en el prólogo, aunque también he considerado cualquier otro tipo de fuente.⁴⁶

Una vez revisado el significado que se otorga en este trabajo a la expresión “libro de texto” pasamos a discutir las delimitaciones temáticas, cronológicas y geográficas del estudio. Si resulta difícil establecer la naturaleza de las obras analizadas, los libros de texto, no lo es menos la aquilatación del campo de estudio de la química en esos años. Hoy se sabe sobradamente que las disciplinas científicas son entidades cambiantes que nacen, crecen, se transforman, disputan territorios, en ocasiones se polinizan e hibridan y, en otros casos, languidecen y desaparecen.⁴⁷ Tampoco en este caso ni los límites ni la estructura de la disciplina son semejantes a los actuales. Además, precisamente fue durante el período estudiado cuando las relaciones entre la química con otras disciplinas sufrieron cambios importantes que, lógicamente, se ven reflejadas en los manuales de enseñanza. En las últimas décadas, los historiadores han discutido en torno a la naturaleza de estos cambios, en particular, en el caso de las relaciones de la química con la física experimental, la farmacia y la medicina, la mineralogía y las artes industriales. El asunto más controvertido ha sido la valoración de las contribuciones de la física experimental a la llamada “revolución química”. Al igual que la química, la naciente física experimental alcanzó gran popularidad a lo largo del siglo XVIII. Dentro de esta nueva área de trabajo se desarrollaron estudios empíricos sobre cuestiones relacionadas con la electricidad o el calor a los que contribuyeron un gran número de investigadores, desde académicos de prestigiosas instituciones europeas hasta un sinnúmero de aficionados que asistían a presenciar las espectaculares experiencias realizadas en los

⁴⁶ Sobre esta cuestión, véase BENSUADE-VINCENT et al., (2003) y BENSUADE-VINCENT et al., (2004), p.11

⁴⁷ Una revisión general de esta cuestión en GOLINSKI, (1998) y GOLINSKI (2003). Sobre la relación entre las disciplinas y los manuales de enseñanza, también la literatura es muy amplia. Véase la revisión realizada por J. Simon, SIMON, (2011).

salones ilustrados. A finales del siglo XVIII, la física experimental se organizó en torno al estudio de los fluidos imponderables como el “lumínico”, el “calórico” o los supuestos fluidos eléctricos. La presencia de los dos primeros en la tabla de elementos de Lavoisier muestra la fuerte relación que existió entre la física experimental y la química en esos años. En este contexto, Evan M. Melhado ha defendido que esta interacción entre la física experimental y la química fue la principal causa de la revolución química, la cual habría sido así generada “desde el exterior”,⁴⁸ esto es, desde una disciplina ajena como la física experimental, que aportó a la química los métodos de trabajo y los procedimientos experimentales. Por su parte, Carleton E. Perrin, en una dura respuesta a estos puntos de vista, que se publicó poco después de su muerte, afirmó que la química fue transformada “desde dentro” por Antoine Lavoisier (1743-1794), un químico formado en la escuela de Rouelle, que trabajaba en el contexto de los problemas y los métodos de su propia disciplina.⁴⁹ Quizás un estudio más detallado de los primeros años formativos de Lavoisier podría dar una salida a este debate. O tal vez sea más productivo tener en cuenta, como ha recordado John Heilbron, los diferentes y cambiantes significados atribuidos a la palabra “física” durante el siglo XVIII que hacen que este debate sea más bien espurio.⁵⁰

Al margen de las polémicas, si se dirige la atención hacia los libros de texto, resulta evidente la conexión entre la física experimental y la química en los primeros años del siglo XIX.⁵¹ Algunos autores como Jean Baptiste Jumelin pretendían eliminar la palabra “química” del título de su libro publicado en 1806 al considerar la química

⁴⁸ MELHADO, (1985)

⁴⁹ PERRIN, (1990)

⁵⁰ Para una revisión de esta cuestión, incluyendo orientación bibliográfica, véase BERTOMEU et al. (2006).

⁵¹ LIND, (2000), pp. 119-139

una parte de la física.⁵² Este hecho hace difícil delimitar el objeto de estudio por lo que en una primera aproximación se ha de realizar con cierta prevención la selección de las obras estudiadas ya que algunos textos publicados como cursos de física incluyeron numerosos apartados dedicados a la química.⁵³

A lo largo del siglo XVIII, se produjeron también cambios en las relaciones de la química con la farmacia y las artes industriales, en este caso, en dirección opuesta. La introducción de la química en las instituciones académicas supuso un progresivo alejamiento y diferenciación con estas dos actividades tradicionalmente relacionadas con el desarrollo de la disciplina. Los químicos desarrollaron toda una serie de estrategias para conseguir reconocimiento social, apoyo institucional y los recursos necesarios para desarrollar sus investigaciones. Muchos libros de texto de esos años comenzaban con largas declaraciones sobre el gran número de aplicaciones que presentaba la química en el terreno de la medicina, la industria o la agricultura. Del mismo modo, diversos movimientos económicos y políticos se mostraron particularmente receptivos a estas declaraciones en favor de la utilidad de la química. En España, la retórica que asociaba la química con el desarrollo de las artes resultaba muy atractiva para las políticas de fomento de la industria y de la agricultura propiciadas por los gobiernos ilustrados de la segunda mitad del siglo XVIII. También resultaba interesante para el programa desarrollado por las Sociedades Económicas de Amigos del País, por lo que muchas de estas nuevas instituciones trataron de impulsar la enseñanza de la química. El ejemplo más conocido es la cátedra de la Sociedad Bascongada de Amigos del País que fue inicialmente subvencionada por el Ministerio

⁵² GARCÍA-BERTOMEU, (2000a), p. 27

⁵³ El caso más evidente es la obra de Brisson citada en el repertorio, apéndice 6.1, que incluye un volumen dedicado a la química.

de la Marina. También hubo cátedras semejantes o, al menos, proyectos de creación en otros puntos de la península como Sevilla, Valencia, Zaragoza o Barcelona, esta última impulsada por la Junta de Comerç de esta ciudad.⁵⁴

Al mismo tiempo que ponían de manifiesto la utilidad de la química, los químicos de finales del siglo XVIII se esforzaban en obtener reconocimiento para su disciplina en las academias científicas y los círculos eruditos de la época. Persistía por esos años la embarazosa asociación entre química y alquimia que los autores de los manuales tuvieron que manejar mediante largas introducciones históricas. Otra dificultad añadida para la plena aceptación de la química en el mundo académica era su consideración como saber puramente empírico, basado en recetas y operaciones de laboratorio, semejantes a las realizadas por artesanos en los talleres. A mediados del siglo XVIII se introdujeron las nuevas categorías: “química pura” y “química aplicada”, que reemplazarían la vieja dicotomía entre la química como ciencia o la química como un arte. De este modo, a finales del siglo XVIII, comenzaron a publicarse las primeras obras que llevaban el título de “química aplicada a las artes”, una de las más famosas fue la publicada por Jean-Antoine Chaptal (1756-1832). Como se tendrá la ocasión de comprobar, dos autores españoles fueron también pioneros en elaborar una de las primeras obras con esta orientación.⁵⁵

La química mantuvo también fuertes conexiones con la medicina y la farmacia durante el siglo XVIII. Muchos de los principales autores de las obras de química fueron médicos o farmacéuticos y sus investigaciones estuvieron guiadas, en muchos casos, por cuestiones directamente relacionadas con la preservación de la salud y la

⁵⁴ GARCÍA-BERTOMEU, (2001a), pp. 176-181

⁵⁵ BERTOMEU-GARCÍA, (2003)

lucha contra las enfermedades. Los primeros cursos relacionados con la química fueron impartidos en facultades de medicina o en instituciones dirigidas a la formación de boticarios. Resulta lógico, por lo tanto, que los nuevos conocimientos asociados con la revolución química abrieran nuevas expectativas respecto a la aplicación de la química tanto para la renovación de la práctica como de la teoría de la medicina. En Francia, uno de los autores que más contribuciones realizó en este sentido fue Antoine Fourcroy (1755-1809), para quien la aplicación de la nueva química a la medicina podía llegar a producir una “revolución médica” en el futuro inmediato. La anterior discusión muestra claramente las dificultades para acotar el territorio propio de la química en el período estudiado. En una primera aproximación, he utilizado como criterio la aparición de la palabra “química” en el título de la obra: “Curso de química”, “Elementos de química”, etc. Evidentemente, es un criterio más bien restrictivo, que, por ejemplo, deja fuera los capítulos relacionados con la química que figuran en muchas obras relacionadas con la farmacia, la física experimental, la mineralogía o las artes industriales. No obstante, es evidente que este criterio claro y distinto permite una buena aproximación al problema (los libros de texto de química). A lo largo de las diversas fases de la investigación, se ha prestado atención a la posible existencia de obras que incluyen conocimientos de química y que han sido utilizados en alguna ocasión para la enseñanza. Es el caso, por ejemplo, de textos de medicina, farmacia o historia natural con algún capítulo dedicado a la química. La perspectiva adoptada permite estudiar la consolidación del libro de enseñanza de la química como un género de literatura científico nuevo, surgido como consecuencia de las profundas transformaciones en la enseñanza de la química y su consolidación como disciplina científica independiente, entre otros factores que se discutirán más adelante.⁵⁶

⁵⁶ Un estudio sobre la aparición de los libros de texto de química en Francia como un nuevo género literario se encuentra en: BENSUAUDE-VICENT et al., (2003). Sobre los cambios disciplinares y las

El objeto de estudio central del trabajo son las obras de química que, de forma más o menos explícita, informan de su finalidad didáctica, tanto en el título como en las declaraciones del autor reflejadas en el prólogo de la obra. Alrededor de este núcleo central existen toda una serie de obras más o menos semejantes, tanto desde el punto de vista de sus contenidos como de las finalidades que persiguieron, sin que resulte posible establecer una barrera impermeable entre ambos grupos. Por ello, aunque para establecer retratos colectivos y panoramas generales se han empleado el primer grupo de obras, no se ha descartado en ningún momento el segundo conjunto, que también será analizado y comentado en este trabajo.

Finalmente, tras las aclaraciones respecto al área temática y el tipo de obras estudiadas, llega el momento de justificar brevemente la elección del rango temporal del estudio. El estudio comienza en 1788 con la publicación de algunos de los primeros manuales de química modernos, y acaba con la reforma educativa de 1845, que tuvo importantes consecuencias en el mercado de libros de texto en España.

En 1788 se publicó un conjunto importante de obras fundamentales de química que permiten adoptar este año como punto de partida de esta tesis doctoral. Un grupo de estas obras eran traducciones de los más famosos manuales franceses: los *Elémens de Chymie* de los académicos de Dijon, Louis B. Guyton de Morveau (1737-1816), Huges Maret (1726-1785) y Jean François Durande (m. 1794), y las *Leçons élémentaires d'histoire naturelle et de chimie* de Antoine Fourcroy. También apareció ese año una de

relaciones con la farmacia, Véase SIMON, (1998), y SIMON, (2005).

las primeras obras de química escritas en castellano por Pedro Gutiérrez Bueno (1745-1822) y, pocos años después, en 1791 por Valentín de Foronda (1751-1821). También fue 1788 cuando Pedro Gutiérrez Bueno tradujo el *Méthode de nomenclature chimique* de Louis-Bernard Guyton de Morveau, Antoine Laurent Lavoisier, Antoine Fourcroy y Claude Louis Berthollet (1748-1822).⁵⁷ Una vez publicada esta obra, prácticamente la totalidad de los libros de química que se editaron estaban escritos usando la nueva terminología química, aunque no siempre según la versión de Gutiérrez Bueno, tal y como se tendrá ocasión de discutir más adelante.

En el otro extremo del rango temporal, 1845, se produjeron cambios de singular importancia en el terreno educativo. Fue ese año en el que se publicó en la *Gaceta de Madrid* la Real Orden el plan de estudios impulsado por Pedro José Pidal, ministro de Gobernación.⁵⁸ Sin entrar en detalles de este decreto, por lo demás sobradamente conocido, bastará por el momento con recordar que este plan separaba la enseñanza media de la propiamente universitaria y, de este modo, fue impulsor de la creación de institutos provinciales de segunda enseñanza, algunos de los cuales habían comenzado su andadura en los años anteriores. Como se verá a continuación, las regulaciones introducidas en este plan suponían una fuerte limitación para los profesores en la elección de los manuales de enseñanza que debían ser aprobados cada tres años por el Consejo de Instrucción Pública. El proyecto establecía que el Consejo de Instrucción Pública formara para cada asignatura una lista corta de obras selectas, entre las cuales pudiera elegir el catedrático la que mejor le pareciera, y que esta lista fuera revisada por la misma corporación cada tres años:

⁵⁷ GUTIERREZ BUENO, (1788a)

⁵⁸ Se puede leer el texto íntegro de la ley Pidal en: <http://www.filosofia.org/mfa/fae845a.htm> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014).

“Art. 48. Los libros de texto se elegirán por los catedráticos de entre los comprendidos en la lista que al efecto publicará el Gobierno, y en la cual se designarán a lo más seis para cada asignatura. Esta lista se revisará cada tres años, oído el Consejo de Instrucción Pública; en la Facultad de Teología se oirá también a los prelados que el Gobierno designe. Se exceptúan de esta regla los estudios superiores, en los que tendrá facultad el profesor de elegir los textos, o de no sujetarse a ninguno, siempre bajo la vigilancia del Gobierno”.⁵⁹

Además de la introducción de la enseñanza secundaria y un nuevo mecanismo de control de los libros de texto, el plan de 1845 incluyó otro aspecto importante que justifica el límite temporal superior de este estudio: la creación definitiva de las facultades de ciencias en las universidades españolas. Supuso así una reglamentación clara de los estudios de filosofía y su división en los estudios elementales y superiores. La primera, general y formando una suma de conocimientos indispensables a toda persona *bien educada*; y la segunda, compuesta de estudios más especializados, divididos en varias ramas que se dirigían a distintos fines, enseñanza llamada de ampliación. En esta se reunían las ciencias que podían servir de preliminar a las diferentes carreras, desechando aquellos que no condujeran a su especial objeto. En términos generales se puede afirmar que los estudios elementales darían origen a los estudios de bachillerato de la enseñanza media y los de ampliación a las facultades de Filosofía y Letras por una parte y facultades de Ciencias por otra.

La creación de los institutos de segunda enseñanza con el plan Pidal supuso la conversión de la Facultad Menor de Filosofía en Instituto de Secundaria. Bajo la supervisión del estado, la enseñanza secundaria desempeñará dos objetivos principales: preparar para la Facultades Mayores y la ampliación de la primera enseñanza con el fin

⁵⁹ En <http://www.filosofia.org/mfa/fae845a.htm> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014). Para consultar las obras censuradas por el gobierno véase GONZÁLEZ PALENCIA, (1933-35) y VILLALAÍN BENITO, (1999).

de formar ciudadanos que sean capaces de realizar una determinada función social.⁶⁰ Aunque la creación de institutos tuvo lugar ya en la década de 1830, la consolidación de la enseñanza secundaria se produjo en los años siguientes a 1845.⁶¹ La confluencia de estos cambios institucionales (tanto en la enseñanza secundaria como universitaria) con la nueva regulación de los manuales hace que resulte innecesario avanzar más detalles sobre las causas que han conducido a la elección del año 1845 como fecha límite del estudio.

1.2.2. La elaboración del repertorio bibliográfico

Con el objetivo de abordar el problema con más amplias miras, desde los inicios de esta tesis he trabajado en la elaboración de una bibliografía de manuales de química publicados en España entre 1700 y 1900. Apoyándome en estudios anteriores, me he esforzado en recoger en una base de datos todas las obras que encajaban dentro de las delimitaciones anteriormente discutidas, en un sentido más o menos lato. Una vez elaborado el repertorio se seleccionaron los libros de texto de química en el sentido estricto antes definido, quedando así para un futuro trabajo el análisis más detallado del resto de las obras. Para realizar la bibliografía de obras de química publicadas entre 1788 y 1845, se ha partido del trabajo realizado por Antonio García Belmar y José Ramón Bertomeu Sánchez, que se ha completado con una búsqueda sistemática en los repertorios que se explicitan en el apéndice en el apartado 6.1. Se trata tanto de repertorios bibliográficos sobre la producción impresa general en la España de la época⁶² como trabajos dedicados al estudio de la producción española de química y

⁶⁰ MARTÍNEZ BONAFÉ, (1997), p.31

⁶¹ VEA MUNIESA, (1995), p.125

⁶² AGUILAR-PIÑAL, (1981). Se realizó la búsqueda alfabética de autores en los diferentes volúmenes que componen la colección.

medicina.⁶³ También se ha hecho uso de obras contemporáneas que recogían la producción química o médica de la época estudiada.⁶⁴ Por lo que respecta a catálogos, he de decir que he revisado tanto bibliotecas generales⁶⁵ como especializadas,⁶⁶ todas ellas descritas en el apéndice. Aprovechando las ventajas que brinda actualmente la red electrónica he revisado también pacientemente diversos catálogos disponibles on-line que han devenido una de las herramientas más importantes para localizar obras. Algunas de ellas son las siguientes:

- Catálogo Colectivo Bibliográfico Español: contiene el inventario y la descripción del Patrimonio Bibliográfico depositado en bibliotecas españolas, públicas o privadas. El Catálogo Colectivo del Patrimonio Bibliográfico es un proyecto en fase de desarrollo y está en proceso continuo de ampliación y depuración. En su última actualización (15 de diciembre de 2013) contiene 1.056.400 registros que describen en su mayor parte distintas ediciones de obras impresas entre los siglos XV y XX, así como información sobre 3.079.610 ejemplares concretos de dichas ediciones depositados en cerca de 794 bibliotecas⁶⁷. En esta base de datos se ha consultado el período comprendido desde el año 1700 a 1900, realizando la búsqueda alfabética de autores y la búsqueda de palabras clave: Manual de química, Elementos de química, Lecciones de química, Principios de química, Curso de química, Programa de química, Nociones de química y Química general, etc.

⁶³ PORTELA-SOLER, (1987) y LÓPEZ PIÑERO et al., (1989)

⁶⁴ CALLISEN, (1830-1845), ZUCHOLD, (1859-1871)

⁶⁵ Biblioteca Nacional de Madrid, Bibliothèque Nationale de France, Biblioteca Universitaria de Valencia, Biblioteca Histórico-Médica de la Universitat de València.

⁶⁶ Se revisaron: el Catàleg de la biblioteca de la Real Acadèmia de Medicina de Barcelona, Barcelona, 1986, el Catàleg General de la Biblioteca Pública Arús, Index por Ordre de Autors y por Ordre de Materias, Barcelona, Estampa "La Catalana", 1895, 2 vols. Materias "Física y Química". De forma parcial, limitado al período estudiado, se revisó: GARCIA DEL CARRIZO SAN MILLAN, (1981), obras de interés médico y científico en las bibliotecas Universitaria y de Santa Cruz de Valladolid (hasta 1877)

⁶⁷ <http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/bibliotecas/mc/ccpb/portada.html> (consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

- Catálogo Colectivo del Patrimonio Bibliográfico de Cataluña:⁶⁸ contiene registros de documentos impresos desde los inicios de la imprenta hasta el 1900, conservados en bibliotecas de Cataluña, tanto de titularidad pública como privada, independientemente de la lengua y del país de publicación de las obras. En esta base de datos se ha consultado el período comprendido desde el año 1700 a 1900, realizando la búsqueda alfabética de autores y por la búsqueda de palabras clave.

- REBIUN: Catálogo Colectivo REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias). Permite consultar los fondos de 61 bibliotecas universitarias y de investigación españolas.⁶⁹ Se realizó la búsqueda desde 1800 hasta 1850 utilizando la palabra clave: química, lecciones, elementos y cursos, así como, por autores.

- Catalogue BN-OPALE PLUS.⁷⁰ Se trata del catálogo electrónico de la Biblioteca Nacional francesa.

- Bibliothèque de Pharmacie.⁷¹ Se trata del catálogo electrónico de la Biblioteca Interuniversitaria de Farmacia en París.

En estos dos últimos catálogos se ha revisado el período comprendido desde el año 1800 a 1850 por los autores encontrados en el período, así como, por traductores y por las entradas temáticas.

⁶⁸ http://ccuc.cbuc.cat/search~S22*spl (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

⁶⁹ <http://rebiun.crue.org/> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

⁷⁰ <http://catalogue.bnf.fr/> (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014)

⁷¹ <http://www.biup.univ-paris5.fr/> (Consultada por última vez el 20 de junio 2015)

- Se ha consultado el catálogo realizado por el CSIC dentro del proyecto de investigación de identificación de obras antiguas de química y alquimia en las bibliotecas españolas disponible en la siguiente dirección: <http://www.icp.csic.es/gtm/hchem/otrocatalogo.html> (Consultada por última vez el 20 de junio 2015)

Finalmente, también se ha tenido en cuenta la información recogida en diversos estudios relacionados con los libros de texto. Además de los estudios de Ramón Gago,⁷² Agustí Nieto Galán,⁷³ Antonio García Belmar y José Ramón Bertomeu Sánchez, anteriormente mencionados, ha resultado particularmente interesante el trabajo de Inés Pellón sobre la introducción de la teoría atómica en España que está basado en el estudio exhaustivo de un gran número de libros de texto.⁷⁴ También, debido a las intersecciones con este estudio, se han revisado trabajos relacionados con los libros de texto de otras disciplinas científicas tales como la historia natural⁷⁵ o la física.⁷⁶ Asimismo, se han recogido estudios generales sobre los libros de texto en España, su regulación y censura, como los realizados por el grupo MANES⁷⁷ o estudios generales sobre la imprenta y la censura en esos años.⁷⁸

Mediante todas estas herramientas bibliográficas se ha recolectado la relación de obras incluidas en el apéndice 6.1.⁷⁹ El repertorio está ordenado alfabéticamente por

⁷² GAGO-CARRILLO, (1979); GAGO BOHÓRQUEZ, (1984); GAGO BOHÓRQUEZ, (1988a); GAGO BOHÓRQUEZ, (1988b) y GAGO-PELLÓN, (1994).

⁷³ NIETO GALAN, (1995); NIETO GALAN, (1996) y NIETO-ROCA, (2000)

⁷⁴ PELLÓN GONZÁLEZ, (1997)

⁷⁵ GOMIS BLANCO, (1989)

⁷⁶ MORENO GONZÁLEZ, (1988) y los más recientes de LOPEZ MARTINEZ (1999) recogidos en la bibliografía.

⁷⁷ VILLALAIN BENITO, (1999)

⁷⁸ GONZÁLEZ PALENCIA, (1933-35)

⁷⁹ Aunque se ha recogido, no se han incluido en esta relación la información sobre los manuscritos ya que, por lo general, no se dispone de datos sobre su posible publicación. Algunos ejemplos son GARCÍA DEL

autores. Las obras correspondientes al mismo autor siguen un orden cronológico según la fecha de publicación y, si hay varias del mismo autor y año, un orden alfabético de títulos. La referencia de cada libro consta de los siguientes elementos: nombre del autor, título de la obra, lugar de publicación, impresor (y/o editor), año de impresión, tamaño, número de páginas (u hojas), bibliotecas y repertorios en los que figura y, por último, número de orden. En algunas ocasiones, se incluyen algunas aclaraciones que han parecido pertinentes. Tras la abreviatura de cada biblioteca y repertorio viene, entre paréntesis, la signatura de la biblioteca, el número de catalogación o el número de la página del repertorio en la que aparece la obra.

El repertorio incluye un total de 76 libros de química, que se ajustan a la definición de libro de texto antes señalada. En esta selección se han considerado autores españoles incluso cuando su libro se haya publicado fuera de España. Tal es el caso, de la obra de dos pensionados, José María San Cristóbal y Josep Garriga i Buach (n. 1777), que publicaron entre 1804 y 1805 en París dos volúmenes en castellano de un "curso de química general aplicada a las artes". También se han considerado, aunque con prudencia, las publicaciones de Mateu Josep Bonaventura Orfila i Rotger (1787-1853), aunque su obra fue publicada originalmente en francés y en París, por lo que se ha tenido en cuenta esta excepcionalidad en las discusiones. Se trata de un autor nacido en Mahón, que estudió medicina en la Universidad de Valencia y química en Barcelona, para continuar posteriormente sus estudios en París donde desarrolló una brillante carrera científica.⁸⁰ También se han considerado las obras de autores extranjeros que enseñaron y publicaron en España. Uno de estos profesores fue François Chabaneau

HITO, José, (1800?), *Catecismo de química dirigido al análisis de minerales*. s.l., Manuscrito, 316 h., GÓMEZ PARDO, (1827?), *Apuntes de química*. s.d., manuscrito, 2 v. HORNILLOS Y CAMARGO, Vicente, (1823), *Elementos de química y Patología veterinaria*. Madrid, Manuscrito, 39, 469 p.

⁸⁰ Para mayor información se puede consultar: BERTOMEU-GARCÍA, (2000d) y BERTOMEU-GARCÍA, (1999). Su biografía se recoge en el apéndice 6.2.

(1754-1846), autor de *Elementos de Ciencias Naturales*. Este autor de nacionalidad francesa ocupó la cátedra de Física del Seminario de Bergara desde 1778 hasta 1787, y posteriormente se trasladó a Madrid para ocupar la cátedra de Mineralogía y Química. Se trata, por tanto, de un libro publicado en España dentro de las instituciones creadas para la enseñanza de la química.⁸¹ También se han recogido varias obras anónimas. Algunas son traducciones de libros de autor extranjero.⁸²

1.2.3. La elaboración del repertorio biográfico

Con el objetivo de analizar las biografías de los autores y de los traductores de los libros de texto de química en España de 1788 a 1845, se ha realizado un estudio prosopográfico de cincuenta y siete biografías cuya lista se ofrece en el apéndice 6.2. En este apartado se describen las características particulares de nuestro análisis prosopográfico comenzando por los criterios utilizados para confeccionar la nómina de autores y traductores de libros de texto de química durante el período analizado. Como ya se ha indicado, la selección incluye un número reducido de autores extranjeros que enseñaron y publicaron en España como el ya citado François Chabaneau.

Como han mostrado otros estudios semejantes, los personajes de esta lista son actualmente unos “ilustres desconocidos”. No es sorprendente. La historia “heroica” de la ciencia ha centrado su atención en los “descubrimientos” realizados por “grandes figuras”, sin apenas espacio para la labor colectiva realizada por personajes menos conocidos. Sin embargo, en las últimas décadas, los intentos de construir una historia

⁸¹ Para más información sobre la cátedra de Bergara GAGO-PELLÓN, (1994)

⁸² Es el caso de: *La química demostrada en 26 lecciones, que contienen la exposición de la teorías de esta ciencia puestas al alcance de todos, y en cada lección los ensayos químicos y las aplicaciones a las artes correspondientes. Traducida de la novena edición inglesa, de orden de Don J. L., por un americano discípulo de M. Thenar*, Paris, Bossange padre, 1825 y *La química enseñada en 26 lecciones. Contiene la manifestación de las teorías de esta ciencia puestas al conocimiento de todos, y en cada lección experiencias físicas con su aplicación a las artes. Obra traducida al castellano de la novena edición inglesa y de la cuarta francesa por D...* Barcelona, V. de A. Roca, 1830.

from below, junto con las nuevas tendencias abiertas por la nueva historia social y cultural de la ciencia, han cambiado completamente el escenario historiográfico. Los retratos colectivos o prosopografías han sido defendidos por diferentes historiadores desde hace mucho tiempo y no es necesario insistir en su importancia, interés y resultados potenciales.⁸³

La principal dificultad para conocer la autoría se encuentra en el terreno de las traducciones. Muchas de ellas son anónimas y no se dispone de rastro alguno para conocer al traductor.⁸⁴ En otros casos, las obras fueron traducidas por varios traductores. Además, nos encontramos con un reducido número de autores que publicaron más de una obra, por ejemplo, Pedro Gutiérrez Bueno o Mateu Bonaventura Orfila. Considerando todos estos casos y situaciones particulares el estudio incluye una nómina de 19 autores y 38 traductores.

Para elaborar la biografía de cada uno de los autores y traductores se han consultado repertorios bibliográficos y biobibliográficos de autores españoles, biobibliográficos regionales y diccionarios biográficos generales de Historia de España.

⁸³ KRAGH, (1989) y SHAPIN-THACKRAY, (1974). Estudios semejantes en España han sido realizados por LÓPEZ PIÑERO, (1979) (especialmente pp. 47-88), BERTOMEU SÁNCHEZ, (1994a); MORENO LATORRE, (1993), etc. Una revisión en OLAGÜE (2005).

⁸⁴ Es el caso de: *La química demostrada en 26 lecciones, que contienen la exposición de las teorías de esta ciencia puestas al alcance de todos, y en cada lección los ensayos químicos y las aplicaciones a las artes correspondientes. Traducida de la novena edición inglesa, de orden de Don J. L., por un americano discípulo de M. Thenard.* Paris, Bossange padre, 1825 y *La química enseñada en 26 lecciones. Contiene la manifestación de las teorías de esta ciencia puestas al conocimiento de todos, y en cada lección experiencias físicas con su aplicación a las artes. Obra traducida al castellano de la novena edición inglesa y de la cuarta francesa por D....* Barcelona, V. de A. Roca, 1830. HERPIN, C. J., (1827), *Recreaciones químicas: colección de experiencias curiosas e instructivas*, Barcelona, Imp. de la Vda. Francisca Ifern; THENARD, L. J., (1828), *Tratado de análisis química, escrito en francés por ... Traducido al castellano de la quinta edición*, Madrid, Camazón; THENARD, L. J., (1836), *Tratado completo de Química : teoría y práctica / por el barón de Thenard ; traducido y arreglado a la última edición francesa; contiene los descubrimientos recién hechos en la Ciencia*, Paris, Librería de Lecointe; THENARD, L. J., (1839), *Tratado de química elemental teórico práctico : seguido de un ensayo sobre la filosofía química y de un resumen sobre la análisis / por L. J. Thenard ; traducido de la 7ª ed. por una Sociedad de profesores de química, medicina, farmacia e idiomas*, Cádiz, Bosch.

Todas las obras consultadas aparecen recogidas en el apéndice 6.2. Estos repertorios se han revisado completos dentro de nuestros límites temporales. He consultado diccionarios biobibliográficos dedicados a áreas científicas determinadas como el de Hernández Morejón (1842-52), Chinchilla (1841-46), Álvarez Sierra (1963), Calbet-Corbella (1981-83) para la medicina y cirugía, para la farmacia el de Roldán Guerrero (1958-1976), para la mineralogía Maffei y Rúa (1871-72), para la botánica Colmeiro (1858), para la veterinaria Palau Claveras (1973), Antón Ramírez (1865) para la agronomía, Fernández de Navarrete (1851) para la náutica, para la ingeniería civil Bonet Correa (1980) y para los ingenieros militares Capel et al. (1983). Se han efectuado entradas en los repertorios biobibliográficos regionales como el Pastor Fuster (1827-1830) para Valencia, Latassa (1884-1886) para Aragón, Suárez para Asturias (1939-1959), Corminas (1849), Torres Amat (1836) y Elías de Molins (1972) para los escritores catalanes y Bover (1868) para Baleares. También se ha consultado el *Diccionario Histórico del Trienio Liberal* dirigido por Gil Novales (1991) que, por su período temporal, recoge mucha información sobre las biografías estudiadas. Igualmente, se han consultado las biografías que aparecen en la Enciclopedia Universal Ilustrada (ESPASA). Se ha completado la información existente con diversos estudios históricos sobre instituciones científicas o generales sobre la ciencia en España que se recogen en la bibliografía final. Además, para cada autor se ha realizado la búsqueda en la base de datos en línea de bibliografía secundaria española, elaborada por el Instituto de Historia de la Ciencia y Documentación López Piñero, en http://www.moderna1.ih.csic.es/hcien/frame_campos.htm (Consultada por última vez el 2 de octubre 2014). Recoge referencias bibliográficas de las publicaciones sobre Historia de la Ciencia y la Técnica aparecidas en España o realizadas por autores españoles a partir de 1988. Con todos los datos encontrados se ha elaborado un estudio

sobre las principales características de los autores y los traductores de libros de texto de química en España de 1788 a 1845.

1.3. Estructura de la tesis

Inicialmente procederemos a conocer, capítulo II, los principales protagonistas en la creación del libro: editores, impresores, autores, traductores y lectores. La figura del editor es fundamental en la configuración del libro de texto ya que decidirá que obras son publicadas. A finales del siglo XVIII este personaje no presenta las características del editor actual. Resultaba habitual que la labor de edición se realizara por un librero importante que a su vez era propietario de la imprenta. El impresor podía realizar las ventas de las obras que producía. Por ello, primeramente realizaremos un estudio sobre los impresores en cuyos talleres se confeccionaron las obras que son objeto de nuestro estudio. Pero un libro no puede ser escrito sin un autor. El autor decide los contenidos sobre los que escribirá y el orden de presentación de los principales conceptos. Decide cuales son los más relevantes y cuáles pueden ser omitidos. Su figura es fundamental en la configuración del libro. Para conocer el perfil de los autores de las obras estudiadas, se realiza el estudio prosopográfico de los principales autores y traductores de estas obras.⁸⁵ De esta manera, será posible obtener un retrato colectivo de los autores y los traductores de las obras recogidas en el apéndice 6.1. Las fuentes de estas biografías se comentan en el apartado 1.2.3. Se demuestra que el conocimiento de estas biografías es crucial para comprender sus obras y el desarrollo de la enseñanza de la química en el período estudiado. En este capítulo también se revisa el trabajo realizado por los traductores en el proceso de adaptación de estas obras a los diferentes contextos locales y a los constantes avances de los conocimientos

⁸⁵ Este apartado está basado en un trabajo previo MUÑOZ BELLO, (2009)

científicos. Igualmente se comentará el papel jugado por los otros protagonistas en la elaboración de los libros de texto: los principales públicos destinatarios. A continuación, en los capítulos III y IV se procederá al análisis de los contenidos de los manuales escolares catalogados, recogidos en el apéndice 6.1. Se han investigado principalmente dos grupos de cuestiones: la terminología adoptada por los diferentes autores y traductores y las opciones adoptadas en la secuenciación de contenidos. El primer tema, capítulo III, permite conocer los procesos de aclimatación de la nueva terminología química en España. He investigado los mecanismos de negociación, apropiación y resistencia de las comunidades locales, de modo que se ofrecen claves para repensar las relaciones entre centro y periferias científicas, en el marco de los estudios sobre la circulación del conocimiento.⁸⁶ En la segunda parte, capítulo IV, se aborda el análisis de las clasificaciones empleadas en los manuales de enseñanza en España. Se presentan las clasificaciones artificiales y naturales presentes en las páginas de los manuales y las diferentes adaptaciones al contexto local. Su estudio nos permitirá abordar otras cuestiones claves como el significado de “cambio científico” o como afecta la formación y los intereses de los protagonistas en la creación del libro de texto. Además, se analiza en qué medida el orden de la naturaleza puede adoptarse para la secuenciación de los contenidos escolares, una cuestión central en la pedagogía química del siglo XIX, al que profesores y autores de manuales dieron diversas respuestas. El apartado permite también analizar los procesos de creatividad científica desarrollados en las aulas, moldeados por la fuerte interacción entre los intereses de los protagonistas, las disciplinas escolares, las regulaciones educativas y las prácticas pedagógicas.

⁸⁶ Algunos de los resultados obtenidos sobre este tema han sido publicados con anterioridad: BERTOMEU-MUÑOZ, (2009); BERTOMEU-MUÑOZ, (2010a); BERTOMEU-MUÑOZ, (2010b); BERTOMEU-MUÑOZ, (2010c) y BERTOMEU-MUÑOZ, (2012)

Por último, en el capítulo final de conclusiones, he tratado de sintetizar ordenadamente y de forma esquemática las ideas más importantes de los diferentes capítulos. Sigue el apartado de apéndices en el que se incluye el repertorio bibliográfico de las obras analizadas y el repertorio biográfico en el que se incluyen las biografías de los autores y traductores de estas obras. Cierra la tesis una relación bibliográfica pormenorizada de las fuentes consultadas durante los muchos años en los que se ha desarrollado esta larga investigación sobre los manuales de química en España.

II. LOS PROTAGONISTAS

Tal y como se ha indicado anteriormente, los historiadores de la ciencia han dado más importancia a los laboratorios y a los personajes de la investigación científica, frente a las aulas y a los protagonistas de la enseñanza. La situación ha cambiado en las últimas décadas, como se ha indicado. Los trabajos más recientes han mostrado la labor creativa que se desarrolla en las aulas de ciencias, su importante influencia en la configuración de las sucesivas generaciones de científicos y, por ello, la necesidad de prestar atención a los profesores y estudiantes de ciencias, a los autores, impresores y editores de los libros de texto y otros personajes poco conocidos.⁸⁷ Siguiendo estas tendencias, se revisarán en este capítulo los principales protagonistas de la edición de los libros de texto: (1) Los editores, impresores y libreros (incluyendo también la regulación del mercado editorial), (2) Los autores y los traductores de las obras, (3) Los públicos destinatarios. En todos estos apartados se ofrecerá una descripción general de las principales tendencias y retratos colectivos que se combinarán con detalles de algunos de los protagonistas y situaciones particulares que nos han parecido reveladoras de cuestiones importantes que no pueden ser abordadas mediante gráficas o estadísticas.

2.1. Editores, impresores y libreros

En los últimos años han aparecido diversos estudios sobre la edición siguiendo el camino de los trabajos realizados por Jean-François Botrel y François López.⁸⁸ Estos estudios revisan los diversos factores que contribuyen a la creación y a la difusión del

⁸⁷ OLESKO, (2006); WARWICK, (2003); KAISER, (2005) y SIMON, (2011)

⁸⁸ Sobre la historia de la edición se pueden consultar la obra colectiva INFANTES DE MIGUEL, (2003).

libro ⁸⁹ en una época determinada ⁹⁰ o en un lugar concreto.⁹¹ Diversas investigaciones se han centrado en la historia del libro escolar,⁹² en su legislación desde las cortes de Cádiz hasta el siglo XX y el papel del manual como instrumento pedagógico y su contribución al desarrollo de la actividad editorial.⁹³ Como se ha dicho ya, todos estos trabajos han abierto nuevos campos de investigación que ayudan a conocer la importancia de la creación del libro escolar en el desarrollo de la educación y en la configuración de las disciplinas científicas. Las investigaciones realizadas desde la Historia de la Ciencia han contribuido a dar una nueva visión sobre la edición de los libros científicos. La edición de un libro científico está interrelacionado con múltiples factores que contribuyen a su creación.⁹⁴ Su publicación depende de la ideología de sus autores y de los acontecimientos políticos y sociales de cada momento,⁹⁵ o de la aparición de nuevos públicos.⁹⁶ Teniendo en consideración los trabajos anteriores, en una primera aproximación se intentará conocer las instituciones o personas que estuvieron interesadas en la producción de los libros de texto de química de finales del siglo XVIII e inicios del XIX. El primer paso de nuestro análisis se va a basar en la medición de la producción impresa de las obras estudiadas. Así como la importancia de determinadas ciudades como centros de impresión. A continuación, se intentará descubrir quiénes fueron los impresores y editores de este tipo de obras. Con el fin de contextualizar nuestro estudio no podemos olvidar la coyuntura política concreta en que se desenvuelve el mercado del libro así como el proceso de producción del libro en la época estudiada. Por ello, comenzaremos describiendo brevemente las técnicas de impresión y la legislación a la que se vio sometida la producción del libro escolar.

⁸⁹ ESCOLAR SOBRINO, (1998)

⁹⁰ MARTÍNEZ MARTÍN, (2001)

⁹¹ DELGADO-CORDÓN, (1990)

⁹² ESCOLANO BENITO, (1997)

⁹³ ESCOLAR SOBRINO, (1998) y PUELLES-TIANA, (1998)

⁹⁴ Sobre este tema véase SIMON, (2011)

⁹⁵ PATINIOTIS, (2006)

⁹⁶ BERTOMEU-GARCÍA, (2000c)

2.1.1. El arte de la imprenta

A finales del siglo XVIII la imprenta había sufrido pocas modificaciones técnicas desde su aparición en el siglo XV. Juan José Sigüenza, discípulo de Joaquín Ibarra (1725-1785) durante veintiocho años, y posterior regente de la imprenta de la Compañía de Impresores y Libreros del Reino publicó un libro sobre el funcionamiento de la imprenta en 1811 que nos puede servir para conocer su funcionamiento.⁹⁷ Se trataba de un trabajo que mantenía todavía su carácter gremial. Con el nombre de imprenta se designaba tanto al arte como al lugar donde se realizaba la impresión. Por otro lado, “impresor” servía para designar a todos los artífices que formaban parte del trabajo de imprimir tanto compositores como cajistas, prensistas o tiradores, así como al dueño de la imprenta.⁹⁸ La imprenta suponía la coordinación de varias personas para poder realizar el trabajo con éxito. El montar una imprenta conllevaba una importante inversión económica por ello la mayoría de los talleres se creaban bien por compra, por herencia o por matrimonio. Normalmente, era el hijo o el sobrino el que heredaba el taller. También una manera de acceder a una imprenta era por matrimonio con la hija o viuda del impresor. Dentro de la imprenta tenían una especial importancia los tipos ya que de su calidad dependía las características de la impresión. Los tipos se componían en la caja para formar el texto. Estos eran reutilizados para realizar nuevas impresiones. Pero sin duda, el elemento principal era la prensa que prácticamente permanecía inmutable desde su aparición. Dentro de los operarios resultaban fundamentales los cajistas y prensistas. Los cajistas debían poseer cierta instrucción ya que habían de tener conocimientos ortográficos de todas las lenguas que eran capaces de componer. Los

⁹⁷ SIGÜENZA VERA, (1811)

⁹⁸ *Ibíd.*, pp. 6-9

prensistas tenían que ser hábiles y manejar enérgicamente la palanca de la prensa.⁹⁹ Además del cajista y el prensista las imprentas disponían de un regente que asumía la responsabilidad de revisar las primeras pruebas por lo que debía saber latín y conocer la ortografía. Pero el responsable del buen funcionamiento del taller era el maestro impresor. Este debía tener conocimiento de los aspectos prácticos, económicos y en ocasiones culturales. Ante el débil mercado editorial de la época gozar de prestigio o del apoyo de personalidades importantes podía garantizar el éxito del negocio. Además de coordinar las funciones dentro de la imprenta, en ocasiones, el maestro, como se ha comentado anteriormente, también regentaba su propia librería que le asegurara mayores beneficios. El maestro debía de ser una persona de amplios y variados conocimientos. En las imprentas pequeñas una misma persona podía desempeñar varias funciones con el fin de economizar gastos.¹⁰⁰

En resumen, el proceso de impresión resultaba lento y requería un importante número de personas para su realización. Durante el siglo XIX se produjeron diferentes innovaciones técnicas que llevaron a un aumento en la velocidad de impresión. Las novedades técnicas supusieron una mejora en la calidad de la edición, aumento de la tirada y reducción de costes.¹⁰¹ Las innovaciones tecnológicas condujeron a la desaparición de la manipulación manual del libro. Las dos principales innovaciones mecánicas fueron: la invención de la máquina de papel y las prensas mecánicas. La máquina de papel permitió que la distribución de la pasta de papel y el escurrido del agua se realizara de manera mecánica. Se podía, de esta manera, fabricar rollos de papel continuos y de diferentes tamaños. La máquina de papel permitía la elaboración de tiras

⁹⁹ François López afirma que para esta época un prensista tenía la obligación de tirar 1.500 pliegos al día, lo cual representaba entonces 6.000 golpes de prensa (LÓPEZ, (2003), p. 349).

¹⁰⁰ FEBVRE-MARTIN, (2005), pp. 144-155

¹⁰¹ Sobre el proceso de edición del libro véase JURADO MUÑOZ DE LA CUERVA, (2001), p. 157.

continuas de 10 o 13 metros, enrolladas en una bobina que posteriormente podían cortarse del tamaño deseado. La obtención del papel a partir de la madera no se generalizó hasta mediados del siglo XIX por lo que durante el período estudiado su fabricación dependía de la búsqueda de trapos, un material bastante escaso y que encarecía el proceso. La introducción de la prensa mecánica redujo el gran número de obreros necesarios para la realización de la impresión. Para manejar la prensa pasaron a ser necesarios únicamente dos operarios, uno para introducir la hoja en blanco y el otro para retirarla una vez impresa. La reducción de la mano de obra suponía un abaratamiento de los costes en la producción del libro. Junto con la introducción de la máquina de papel y las prensas mecánicas, se debe añadir la invención de la máquina cilíndrica que permitía imprimir de manera simultánea las dos caras del pliego de papel.

Las innovaciones anteriores fueron introducidas en España a finales de la primera mitad del siglo XIX por lo que no influyeron en la producción del libro de texto de química durante el período estudiado. El papel continuo comenzó a producirse a finales de los años treinta. La primera prensa mecánica se introdujo en 1828 en Barcelona, treinta años después de ser inventada. A finales de la década de los cuarenta las imprentas más importantes habían extendido el uso de las prensas mecánicas. La adopción de las prensas cilíndricas se produjo en 1855.

2.1.2. La legislación sobre los libros escolares

Con el fin de contextualizar el marco legislativo del estudio se revisará a continuación tanto la legislación sobre la libertad de imprenta y el mercado del libro como la legislación educativa. En primer lugar, se dará un repaso telegráfico respecto a la normativa de la producción y la circulación del libro en general para, a renglón

seguido, pasar a tratar las particularidades del libro escolar que, como se verá, presenta toda una serie de rasgos característicos en este sentido.

2.1.2.1. La legislación de imprenta

A finales del siglo XVIII la legislación de imprenta era la que venía rigiendo desde 1754 que establecía que para imprimir libro, memoria u otro papel suelto, de cualquier calidad o tamaño se necesitaba licencia del Consejo de Castilla o del Juez privativo y Superintendente General de Imprentas. El impresor debía de llevar al Consejo uno o dos ejemplares para que se pudieran examinar y cotejar. Se establecía también la tasa del libro que había de publicarse en cada ejemplar. La introducción de libros prohibidos o impresos fuera de España sin Real Licencia se castigaba con pena de muerte.¹⁰² Durante el reinado de Carlos III se hizo un intento para mejorar las condiciones de la industria tipográfica, y en 1763 se aprobó un decreto que eximía del servicio militar a los impresores, y los fundidores de tipos y grabadores de punzones. Otros diversos privilegios se concedieron a los impresores y se redujo el precio del metal para los tipos en un intento de ayudar a la industria. Carlos III suprimió la tasa de los libros en 1762 dejando libertad de precios a los autores y libreros y en 1785 se concedió a los autores la posibilidad de acudir al rey para recurrir la decisión de la censura. Tras la revolución francesa en 1805, se publicó la ley de imprentas que estuvo vigente durante todo el reinado de Fernando VII a excepción del período bélico y durante el Trienio Liberal. Esta ley creó por primera vez la figura del Juez de Imprentas como única autoridad competente en la censura de impresos. Los autores o editores debían hacer un depósito de 60 reales de vellón al presentar al Juzgado de Imprentas una obra a los que había que añadir el pago de lo establecido para la caja de

¹⁰² Sobre la producción del libro en España en el siglo XIX véase DELGADO-CORDÓN, (1990), y sobre la legislación de imprenta BOTREL, (2003).

consolidación en el momento de recoger la licencia, sin cuyo pago no se entregaban los originales. Una vez que las obras se hallaban impresas, el autor o editor debía presentar un ejemplar para cotejar y se imponía una multa de 50 ducados en caso de no coincidir. Tres años más tarde, el Consejo de Castilla recuperó, de nuevo, la facultad de conceder licencias.¹⁰³ Durante el período bélico se suprimió el Consejo de Castilla. El Ministerio del Interior era el encargado de la concesión de licencias de impresión. Este siguió los mismos trámites que estaba previsto en la anterior legislatura.¹⁰⁴

Durante la invasión napoleónica, las Cortes de Cádiz promulgaron el 10 de noviembre de 1810 una nueva legislación sobre la libertad de imprenta que eliminaba la censura previa. De esta manera, la Constitución de 1812 establecía la libertad de imprentas. La nueva legislación contemplaba que todos los españoles tenían libertad de escribir, imprimir y publicar sus ideas sin necesidad de licencia, revisión o aprobación alguna. Únicamente se mantuvo la censura en los temas religiosos siendo los obispos los encargados de realizarla para lo cual se crearon las Juntas de Censura. La vuelta de Fernando VII en 1814 supuso el fin de la libertad de imprenta y el restablecimiento del sistema de censura previa. En mayo de 1815 se publicó un decreto por el que se prohibía la impresión de cualquier folleto o periódico a excepción de la *Gaceta de Madrid*. A partir de esta fecha hasta 1820 los mecanismos legales de persecución actuaron con la mayor virulencia. El levantamiento de Riego en 1820 supuso, de nuevo, la vuelta a la libertad de prensa sin censura previa durante el Trienio Liberal. Para evitar posibles abusos se excluyeron los temas religiosos y se establecían una serie de penas pudiendo ser tanto de tipo económico como personales llegando incluso a la cárcel. En este caso era responsable de los escritos el autor o editor que debía firmar el ejemplar

¹⁰³ DELGADO-CORDÓN, (1990), pp. 58-59

¹⁰⁴ Sobre el período bélico y el control de los libros véase BERTOMEU SÁNCHEZ, (1994b)

que quedaba en poder del impresor que se convertía en responsable en ausencia de este requisito. El impresor estaba obligado a poner su nombre y apellido, lugar y año de impresión en todo impreso cualquiera que fuera su volumen.¹⁰⁵

Con el retorno del régimen absolutista en abril de 1823 el sistema de censura previa quedó de nuevo instaurado. La fuerte represión del gobierno de Fernando VII supuso casi de manera general la supresión de cualquier tipo de prensa y un fuerte control sobre la entrada de libros extranjeros en España. En 1830 se prohibía imprimir libro, memorial u otro papel suelto sin licencia del Consejo, del Subdelegado General de Imprentas o de los particulares de las respectivas provincias, el incumplimiento de la norma conllevaba de nuevo penas económicas o incluso el destierro para el infractor. Los autores estaban obligados a poner su nombre en las obras que imprimían, aunque con conocimiento del Consejo podían dejar en la impresión únicamente las iniciales. Los impresores debían tener sus imprentas en paraje público de modo que pudiesen ser visitadas, prohibiéndose la utilización de sótanos o parajes ocultos. Estaban obligados a poner su nombre, mes, año y lugar de impresión en cada una de las obras que imprimiesen.¹⁰⁶

Tras la muerte de Fernando VII en 1833 se instauró nuevamente el sistema liberal. Así, desde 1834 las publicaciones referentes a las ciencias exactas, físicas y naturales podían ser publicadas sin censura previa.

¹⁰⁵ DELGADO-CORDÓN, (1990), p. 60

¹⁰⁶ *Ibid.*, pp. 66-67

Sin embargo, en 1836, la conflictiva situación social obligó a una nueva legislación sobre la libertad de imprenta que se hizo muy restrictiva con la prensa.¹⁰⁷ No obstante, ese mismo año con el restablecimiento de las disposiciones sobre comercio e industria de las Cortes de Cádiz y la consiguiente abolición de los gremios como institución jurídica se aprobó un régimen de libre empresa con libertad de ejercicio de la profesión e industria.¹⁰⁸ La libertad de imprenta no duró mucho tiempo, en 1839, al considerarse que el derecho de libertad de publicar había degenerado en desenfrenos y “excesos” se intentó una vez más controlar el trabajo de los impresores. Estos fueron objeto de un control especial obligándoles a hacer un registro de su establecimiento, colocar en la puerta del mismo un letrero que indicase la existencia de la imprenta, poner en todos sus impresos su nombre, apellido y lugar de impresión, así como, entregar un ejemplar al Jefe Político corregido y firmado por el editor, antes de la expedición del mismo. En caso de incumplimiento las penas eran muy elevadas pudiendo incluso a llegar a perder la imprenta. Los librereros estaban también sujetos a la misma fiscalización.¹⁰⁹ Esta legislación se mantuvo hasta 1844.

En resumen, durante el período estudiado el derecho de imprimir característicos de los gobiernos liberales, Cortes de Cádiz y Trienio Liberal, se alterna con los períodos de fuerte control gubernamental y censura asociados al gobierno absolutista de Fernando VII.

2.1.2.2. La legislación educativa

Al igual que ocurre con la libertad de imprenta, durante la época estudiada la legislación educativa sobre la elección del libro de texto se alternó con períodos de

¹⁰⁷ *Ibíd.*, p. 70

¹⁰⁸ BOTREL, (2003), p. 524

¹⁰⁹ DELGADO-CORDÓN, (1990), p. 73

libertad y períodos de fuerte control gubernamental. En los períodos liberales existió una libertad de expresión, una libertad de impresión de publicaciones y de utilización aunque la defensa de la uniformidad de la enseñanza suponía la utilización del mismo libro por toda la clase. En los períodos conservadores o moderados el libro de texto sufrió un mayor control por parte del Estado que restringió la libertad de expresión y de impresión en los períodos absolutistas mediante un control total y durante los moderados con la publicación de las listas de libros.¹¹⁰

A lo largo de la historia han existido privilegios para la edición de textos escolares. En la época borbónica en 1755 se concedió a la Universidad de Cervera y al Hospital General de Aragón la edición y comercialización de los libros de texto. Este privilegio fue confirmado en 1825. También en 1816 las Escuelas Pías de Barcelona consiguieron el permiso de editar sus propios libros de texto. Este permiso había sido adquirido por los escolapios castellanos a finales del siglo XVIII. Poseían el privilegio de editar los libros de primeras letras, de enseñanza elemental y a lo largo del siglo XIX de gramática y de matemáticas de secundaria.¹¹¹ El interés del estado sobre la importancia del libro escolar en la enseñanza comenzó en 1814. El Informe Quintana estableció la gratuidad de los libros elementales y uniforme para todos de acuerdo con sus ideales de enseñanza. Durante el período absolutista con la vuelta de Fernando VII los manuales estuvieron sometidos a la más estricta censura ideológica.

El retorno de los liberales en 1821 supuso una continuación del Plan Quintana y otra vez la libertad de elección del manual. En 1823 con el fin del Trienio Liberal y el regreso del absolutismo comenzaron una serie de persecuciones, exilios y depuraciones

¹¹⁰ Sobre esta cuestión véase PUELLES-TIANA (1998); ESCOLANO BENITO, (1993) y VILLALAÍN BENITO, (1997)

¹¹¹ DELGADO CRIADO, (1994), pp. 99-102

de los catedráticos, profesores y maestros así como de estudiantes, títulos conferidos y libros de texto utilizados. Se creó una Junta para la censura y elección de texto. Esta Junta debía presentar sus trabajos al ministro de Gracia y Justicia, Tadeo Calomarde. Ante la lentitud de sus trabajos se nombró una nueva Junta que supuso el control ideológico sobre los profesores, alumnos y libros de texto con la creación de tribunales de censura y corrección.¹¹² Durante este período, 1823-1833, se implantó por primera vez el manual único hasta que otro nuevo retorno de los liberales en 1836 supuso la libertad de elección. Así el Plan del Duque de Rivas contemplaba la libertad de cada profesor para seguir el texto que considerara más conveniente:

“Art. 85. En los Institutos superiores y Facultades mayores no tendrán obligación los profesores de seguir texto alguno en sus explicaciones ni podrán imponerla a sus discípulos.

Art. 86. Al principio de cada curso presentarán a la aprobación del claustro general el programa de sus lecciones distribuidas en días lectivos, el cual se imprimirá y fijará a la puerta de las aulas respectivas”¹¹³

En este Plan también se contemplaban gratificaciones económicas para todos aquellos profesores que publicaran a lo largo de su carrera alguna obra de texto:

“Art. 87. No podrán optar a las ventajas expresadas en los artículos 58, 59 y 60 los profesores que no hubieren publicado alguna obra o tratado sobre la asignatura de su cátedra.”

¹¹² *Ibid.*, pp. 52-54

¹¹³ Plan general de Instrucción Pública Real decreto de 4 de agosto de 1836, <http://www.filosofia.org/mfa/fae836a.htm> (última consulta realizada el 26 de mayo 2015)

El nuevo Plan de estudios establecía la libertad de elección pero suponía un control por parte del gobierno al tener que dar cuenta el profesorado al claustro universitario del programa de la asignatura y de los libros de texto que pensaba utilizar:

“Sección Tercera. De los libros de texto, de los exámenes y otras disposiciones generales.

45° Los catedráticos podrán elegir el libro o libros de texto que les pareciere más conveniente. También se les da facultad para no adoptar libro alguno de texto, excepto en las facultades de jurisprudencia civil y canónica, y teología, pudiendo hacer sus explicaciones por medio de cuadernos o simplemente orales. En todo caso permitirán, y aun excitarán a los oyentes a que tomen las apuntes que les convenga, cuidando de cerciorarse en cada lección si los discípulos han entendido y aprendido lo anterior.

46° Los catedráticos tendrán obligación de pasar al rector y claustro respectivo de la facultad, antes de la apertura del curso, una breve noticia del libro o libros que eligieren para texto; y no eligiendo ninguno, del medio que intentan emplear para sus explicaciones, de las materias que se proponen recorrer o explicar en el curso, y la obra u obras que piensan tener a la vista y consultar, cualquiera que sea el idioma en que estén escritas.”¹¹⁴

El plan del Duque de Rivas, de corta vigencia, fue sustituido en 1838 por un nuevo Reglamento de las Escuelas Públicas de Instrucción Primaria Elemental y el Proyecto de Someruelos para las enseñanzas secundaria y superior que prácticamente seguían en lo fundamental al anterior. Este proyecto no consiguió su aprobación y se ha de esperar hasta 1841. El primer gobierno progresista de la regencia de Espartero estableció la Dirección General de Estudios la cual constituyó una comisión de examen de libros de texto con el fin de decidir las obras que mejor se ajustaran a los propósitos

¹¹⁴ Arreglo provisional de estudios para el próximo año académico, Real Orden de 29 de octubre de 1836, <http://www.filosofia.org/mfa/fae836b.htm> (última consulta realizada el 26 de mayo 2015)

de estudio y que los profesores escogieran entre las obras aprobadas.¹¹⁵ La libertad de elegir el libro de estudio quedaba de esta manera suprimida y reemplazada por una libertad vigilada basada en la lista de libros. La legislación de 1845 supuso un nuevo cambio respecto a los libros de texto con el establecimiento del libro único pero ya se encuadra en el límite temporal de esta tesis.

2.1.3. La edición

A lo largo del siglo XIX el negocio editorial fue perdiendo su carácter gremial y adquiriendo algunas de las características del negocio editorial que sería posteriormente propio de las nuevas sociedades capitalistas.¹¹⁶ A finales del siglo XVIII, era todavía habitual que las tres ocupaciones consideradas (editor-librero-impresor) recayeran en la misma persona, tal y como se ha comentado anteriormente. El impresor podía realizar por sí mismo las ventas de obras que producía.¹¹⁷ También los libreros acaudalados, a finales del siglo XVIII e inicios del XIX, desempeñaban en muchas ocasiones la función de editores ya que normalmente podían recuperar su inversión con más facilidad que los impresores. Otras veces, era el propio autor el que asumía la financiación de la obra y tampoco era raro que los costes recayeran sobre una institución oficial o privada que actuaba como mecenas. Todo ello complica la identificación del editor de una obra. La legislación exigía por lo general que se incluyera el nombre del impresor en la portada, pero tal exigencia no se extendía a la identificación precisa del editor. A veces, se podía añadir su nombre, precedido de la socorrida fórmula *A costa de* o *véndase en casa de* pudiendo finalizar con su dirección aunque otras veces puede esta

¹¹⁵ ESCOLANO BENITO, (1997), p. 57

¹¹⁶ Sobre este proceso véase MARTÍNEZ MARTIN (2001), pp. 29-71

¹¹⁷ Una reflexión sobre la dificultad de separar la labor del librero-impresor del de un simple Mercader de libros en LOPEZ, (2003), pp. 349-355 y sobre las dificultad de diferenciar las funciones del editor y del librero durante este período MOLL, (2003).

¹¹⁷ LÓPEZ, (2003)

última fórmula referirse a la distribución. Cuando es el propio autor el que financia la obra puede figurar la fórmula *A costa del autor*. En las obras estudiadas no he encontrado ni en la portada ni en el interior de la obra esta información. Por ello, se ha tenido en cuenta esta ambigüedad e incertidumbre para el estudio de los principales impresores de las obras de química analizadas en la presente tesis, siempre teniendo en mente que no fueron pocas las ocasiones en que también realizaron la labor de edición en un sentido más o menos cercano al actual. De esta manera, se ha extraído y analizado con cautela toda la información contenida en la portada de la obra o en el prólogo. También se han revisado las revistas de la época que incluyeron datos sobre los lugares de venta, particularmente las librerías en las que se realizaba su comercio o las imprentas. El estudio detallado de la publicación de los anuncios de las obras estudiadas en la prensa sobrepasa los límites de esta tesis. Si las circunstancias lo permiten, será el objeto de futuras investigaciones sobre la financiación y la edición de las obras de química que aquí se estudian.

2.1.4. Publicaciones

A partir del repertorio bibliográfico mencionado, que con todo lujo de detalles se ofrece en el apéndice 6.1, resulta posible conocer los grandes trazos de la evolución de las publicaciones realizadas a lo largo del período estudiado. En la tabla 1, se muestra el número de publicaciones desde 1785 a 1845.¹¹⁸

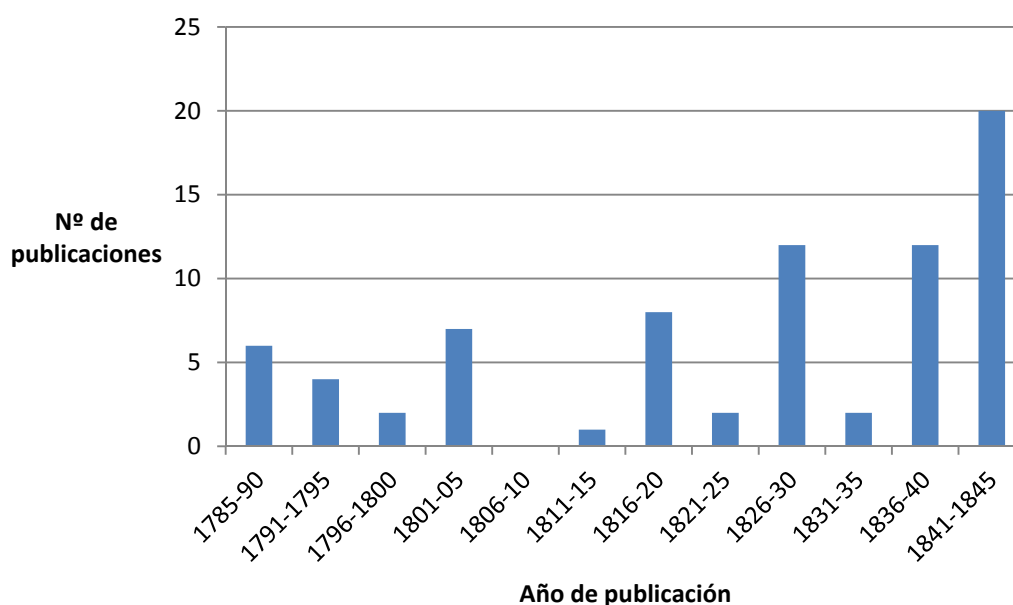
¹¹⁸ Se han tenido en cuenta todas las reediciones, si bien la mayoría de las obras encontradas han sido editadas una sola vez. *Elementos de química* de J. A. Chaptal traducidos al castellano por Hyginio Antonio Lorente, es editada en dos ocasiones en 1793-1794 y en 1802-1803. También *Principios elementales de química* de Juan de Dios de la Rada fue editado en varias ocasiones. Hemos encontrada una primera edición en 1839-1840 y otra tercera en 1844-1845, pero no disponemos de información sobre la segunda edición.

Tabla 1: Libros de texto de química publicados en España 1788-1845	
Año de publicación	Nº DE PUBLICACIONES
1785-1790	6
1791-1795	4
1796-1800	2
1801-1805	7
1806-1810	0
1811-1815	1
1816-1820	8
1821-1825	2
1826-1830	12
1831-1835	2
1836-1840	12
1841-1845	20
TOTAL	76

Al analizar la publicación de libros de texto de química en España de 1788 a 1845 se pueden considerar tres períodos claramente diferenciados, gráfica 1. Se puede distinguir un primer período desde 1788 hasta 1808 que correspondería al período ilustrado, un segundo período comprendido entre 1808 y 1835 que abarcaría la denominada “guerra del francés” y también el reinado de Fernando VII y un tercer período a partir 1835 hasta 1845 que correspondería a los primeros años del reinado de

Isabel II y al inicio de la enseñanza secundaria y de las facultades de ciencias, junto con fuertes reformas en la enseñanza de la medicina y la farmacia que culminaron en el plan Pidal. En este último período, la producción de obras de texto de química aumentó considerablemente, gráfica 1. Entre 1835 y 1845 se publicaron más de un tercio del número de obras publicadas en todo el periodo considerado, el 42%. En el período ilustrado, el número de libros publicados es de 19, el 25%. Durante el segundo período apenas se publicaron obras, así se ha encontrado un único libro de autor español en los 10 años comprendidos entre 1806 y 1816, el periodo bélico supuso una grave inestabilidad social y económica. Fue a partir de 1816 cuando empezó a aumentar la publicación de estas obras. En el tercer período dos factores condicionan el desarrollo y la publicación de nuevas obras de química por autores españoles: (a) La enseñanza secundaria (b) la reforma de los planes de estudios de facultades de medicina, cirugía y farmacia, y la aparición posterior del plan Pidal.

Gráfica 1: Libros de texto de química publicados en España 1788-1845



El aumento en el número de publicaciones coincide con la aparición de instituciones relacionadas con la enseñanza de la química y la aparición de nuevos públicos. Por ejemplo, en 1816 se crea el Gabinete Real de Física y Química y en el período comprendido entre 1816 y 1820, existe un aumento de obras de autores españoles ligados con este gabinete. Además, la mayor parte de españoles que viajan a Francia a perfeccionar sus conocimientos científicos se concentra en los años 1816-1819 y 1824-1825 llegando a ser amplia mayoría en cursos como el de 1817.¹¹⁹ Durante el reinado de Fernando VII se producen dos flujos migratorios de cultivadores de la ciencia, motivados por razones políticas: el exilio afrancesado, entre 1813 y 1814, y el exilio liberal, sobre todo, alrededor de 1823. Estos hechos parecen explicar por sí mismos, sin mayor necesidad de buscar causas adicionales, el escaso número de obras de 1811 a 1815 y de 1821 a 1835 de autores españoles. Sin embargo, como se verá en este trabajo, la situación es algo más compleja y todas estas estadísticas carecen de valor interpretativo sin su necesario complemento con los casos concretos que se analizarán más adelante.

Se puede observar, también, en la gráfica 1 que el mayor aumento de la producción de obras tiene lugar entre 1835 y 1845 en el que se editan un total de 32 obras, lo que supone el 42% de todo el período considerado en el estudio realizado (1785-1845).¹²⁰ Avancemos, siempre con este tono provisional ya adoptado anteriormente, que estas tendencias parecen ir en consonancia con las nuevas

¹¹⁹ Para mayor información sobre los viajes de científicos españoles al Collège de France: BERTOMEU-GARCÍA, (1995). Sobre la actividad de los exiliados liberales VALERA et al. (1988) y VALERA CÁNDEL (2007).

¹²⁰ En el estudio realizado por J. García Puchol sobre la evolución cronológica de la publicación de obras escolares de Historia en España de 1808 a 1900 los resultados son semejantes. La publicación de estas obras decrece de 1805 a 1815 (guerra del francés), no se logra recuperar de forma inmediata tras la vuelta de Fernando VII, se reactiva con el Trienio Liberal en el quinquenio de 1820-1825 y a partir de los años 30 se advierte un incremento progresivo (GARCÍA PUCHOL (1993), pp. 45-47).

oportunidades generadas por la libertad de imprenta introducida por los gobiernos liberales, lo que seguramente permitió un aumento de la publicación de obras y en una mejora del mercado editorial al desarrollarse de forma importante la prensa periódica junto con la introducción de las mejoras tecnológicas que aumentaron la rapidez de impresión y el abaratamiento de los costes. Todo ello, unido a los cambios en el sistema educativo y la aparición de nuevos públicos cautivos (particularmente en la enseñanza secundaria) parece ofrecer algunas de las claves explicativas de las tendencias generales observadas en la gráfica 1, sin por ello agotar el análisis que necesariamente precisa de las cuestiones más de detalle que se ofrecerán en las próximas páginas.

Lugares de edición

Al realizar un primer estudio sobre los centros de edición se encuentra que los principales centros de publicación corresponden con los lugares en los cuales se ubicaban los principales centros de impresión: Madrid y Barcelona, tabla 2 y gráfica 2.¹²¹

¹²¹ El principal centro de edición en el siglo XVIII es Madrid, seguido por Valencia y Barcelona y luego Sevilla, Zaragoza, Santiago, Murcia y Palma de Mallorca, existiendo zonas de la península donde prácticamente son "desiertos editoriales" (BUIGUES, (2003)).

Gráfica 2: Ciudades de publicación

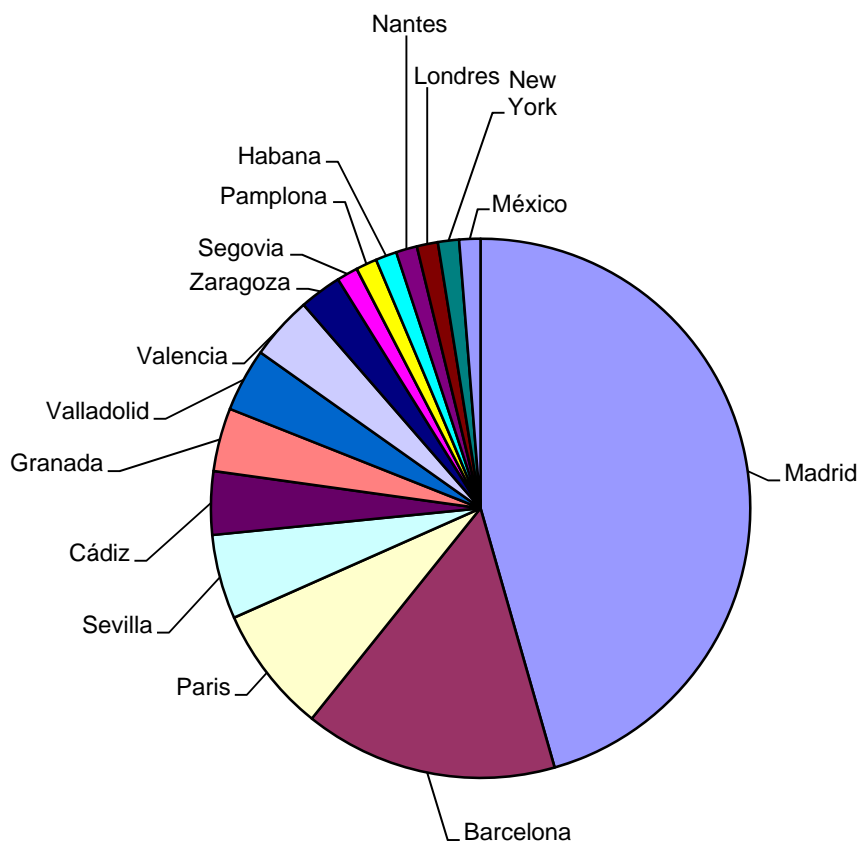


Tabla 2: Ciudades de publicación de libros de texto de química en España 1788-1845

Lugar de publicación	Nº de obras
Madrid	36
Barcelona	12
Paris	6
Sevilla	4
Cádiz	3
Granada	3
Valladolid	3
Valencia	3
Zaragoza	2
Segovia	1
Pamplona	1
Habana	1
Nantes	1
Londres	1
New York	1
México	1
TOTAL	79

Algunas de las obras estudiadas se publicaron en ciudades diferentes, por ejemplo el *Tratado de química elemental teórico práctico* de Jacques Thenard (1777-1857), la obra estaba constituida por seis volúmenes en total de los cuales fueron publicados tres volúmenes en 1839 en Cádiz por dos imprentas diferentes, Manuel Bosch y Juan Picardo y el resto de volúmenes en 1840 en Valencia por la imprenta de Gimeno, otro ejemplo, sería la obra de Fourcroy *Elementos de historia natural y de química* (1793-1795) que fue impresa en los talleres de Antonio Espinosa (1732-1812) en Segovia y en Madrid. En el período inicial, tabla 3 y gráfica 3, casi la totalidad de las obras se publicaron en Madrid, 75 %, disminuyendo la importancia de esta ciudad conforme avanza el período estudiado, supone el 42,3% de la producción de 1814 a 1834, gráfica 4, y únicamente el 30% en el último período, 1835-1845, gráfica 5.

A lo largo de la primera mitad del siglo XIX comenzaron a surgir nuevos centros de impresión de los libros de química. Estos nuevos centros están relacionados con los acontecimientos científicos, sociales y económicos que sucedieron en España. El segundo período, 1808-1835, corresponde a un tiempo de fuerte inestabilidad política. Tras un período bélico, 1808-1814 y el retorno de Fernando VII comenzaron a publicarse obras de química fuera del territorio español. Durante el Trienio Liberal se produjo un importante comercio de importación de libros desde Francia incentivado por libreros de esta nacionalidad instalados en Madrid.¹²² En estos años, tuvieron lugar dos importantes movimientos de exiliados españoles. Un primer movimiento, después de la guerra con los franceses en el cual un importante número de exiliados, estableció su residencia en París (se trata de los denominados afrancesados) y posteriormente en la Década Ominosa de 1823 a 1833 un segundo movimiento de exiliados que

¹²² Sobre la situación de los libreros en este período véase MORÁN ORTÍ, (2011), pp. 63-71

establecieron mayoritariamente su residencia en Londres. Estos hechos pueden explicar que durante

Tabla 3: Ciudades de publicación de libros de texto en España 1788-1845			
Lugar de publicación	1788-1808	1808-1835	1835-1845
Madrid	15	11	10
Barcelona	1	6	5
Paris	1	3	2
Cádiz		1	2
Granada			3
Sevilla			4
Valladolid		1	2
Valencia	1		2
Zaragoza		1	1
Pamplona			1
Habana			1
Nantes		1	
Londres		1	
Segovia	1		
New York		1	
México	1		
TOTAL	20	26	33

este período los libros publicados en París y Londres supongan el 15% del total, detrás de Madrid (42%) y Barcelona (23%). En 1825, con la restauración del absolutismo y el ambiente de represión de la península, por ejemplo, José Luis Casaseca (1800-1869) uno de los principales autores de libros de química marchó a París donde anteriormente había sido discípulo de J. Thenard y L.N. Vauquelin (1763-1829). Durante su estancia en esta ciudad publicó en 1826 la traducción de la obra de F. Accum (1769-1838).¹²³ Además resulta razonable sospechar que puede ser el traductor de otro de los libros publicados en París en 1825.¹²⁴ El segundo grupo de exiliados que abandonó la península huyendo de la política de Fernando VII está formado por liberales que establecieron su residencia mayoritariamente en Londres iniciando una intensa actividad editorial relacionada con la divulgación científica-técnica.¹²⁵ Durante este período se editaron por Rudolf Ackermann (1764-1834) varias obras dirigidas a la enseñanza elemental, los *Catecismos*, destinados al público hispanoamericano. Se trata de un conjunto de breves manuales sobre diversas disciplinas científicas y humanísticas.¹²⁶ En 1824 fue publicado en Londres el *Catecismo de Química* que posteriormente fue reeditado en varias ocasiones.¹²⁷ Esta obra fue reimpressa en París por Bossange en 1825.¹²⁸

¹²³ ACCUM, F., (1826), *Recreaciones químicas que contienen una serie de experimentos curiosos é instructivos que pueden ejecutarse con facilidad y sin el menor peligro. Obra adornada con láminas y considerablemente aumentada por.....; Individuo de la Real Academia de Irlanda. Traducida del inglés al castellano de la cuarta edición de 1821 con notas por Don José Luis Casaseca, catedrático de química aplicada a las artes en el Real Conservatorio de artes de Madrid, licenciado en ciencias de la facultad de París, Redactor del Diario de Farmacia e Individuo corresponsal de la sociedad de Farmacia y de la sociedad Químico-Médica de la misma capital, de la sociedad de Historia Natural de Montpellier (sic), de la sociedad de Fomento de la Industria Francesa y ex-ayudante de Thenard*, París, Renouard

¹²⁴ QUIMICA, (1825), *La ... demostrada en 26 lecciones, que contienen la exposicion de la teorías de esta ciencia puestas al alcance de todos, y en cada leccion los ensayos quimicos y las aplicaciones a las artes correspondientes*. Traducida de la novena edición inglesa, de orden de Don J. L., por un americano discípulo de M. Thenar. París, Bossange padre.

¹²⁵ VALERA CANDEL (2006)

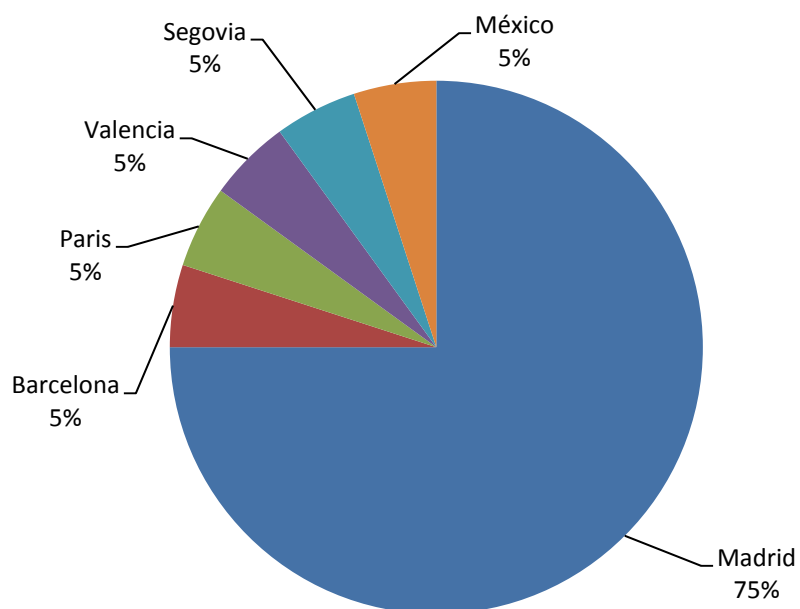
¹²⁶ ROLDÁN VERA, (2003)

¹²⁷ SALVÁ Y PÉREZ, (1826), p. 33

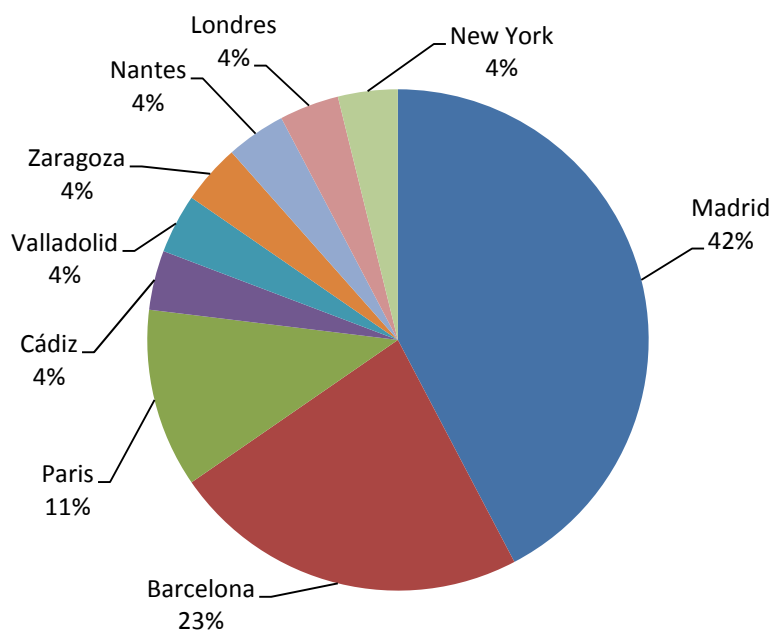
¹²⁸ ROLDÁN VERA, (2003), p. 257

Durante el tercer período, 1835-1845, gráfica 5, existe una proliferación de centros de edición representando Madrid únicamente el 30% de la producción. Es de destacar la importancia de Sevilla con 4 obras impresas, 12%, y Granada con 3 obras, 9%, en este mismo período se publicaron cuatro obras en Barcelona, que durante estos años disminuye su importancia como centro editor.

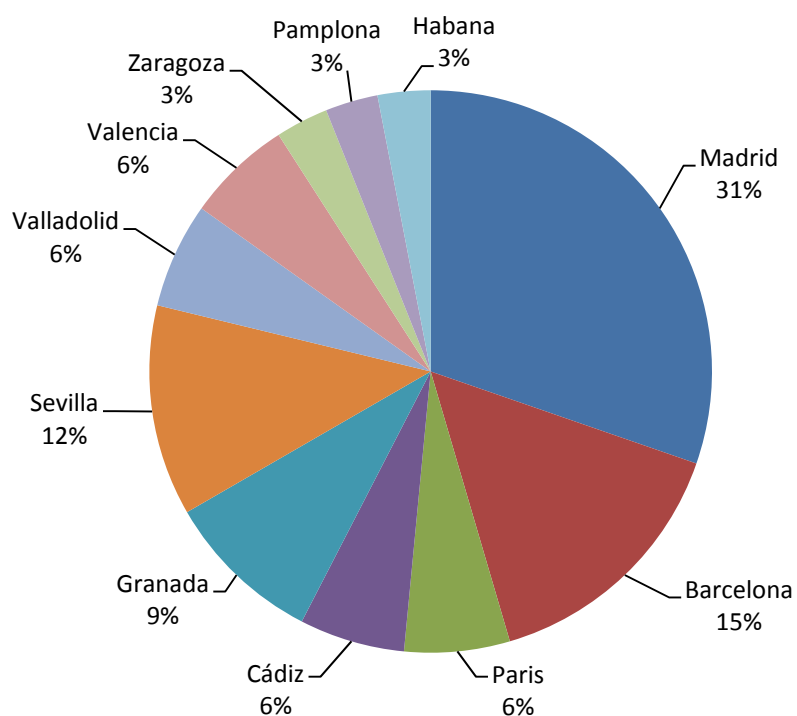
Gráfica 3: Ciudades de publicación 1788-1808



Gráfica 4: Ciudades de publicación 1808-1835



Gráfica 5: Ciudades de publicación 1835-1845



Cuando se estudian detenidamente las publicaciones impresas en Granada y Sevilla encontramos que en realidad, no se trata de la edición de obras nuevas sino la reedición de obras que se habían publicado alrededor de 1840. En 1839 y 1840 Juan de Dios de la Rada (1791-1862) publicó *Principios elementales de química*, esta obra

estaba dirigida a los alumnos de la Facultad de Filosofía en la cual Rada ocupaba la cátedra de Física Experimental y Nociones de Química desde 1835.¹²⁹ Posteriormente, fue editada en varias ocasiones aunque únicamente se han encontrado referencias a la tercera edición en 1844-1845. Lo mismo ocurre con la obra escrita por Fernando Santos de Castro (1809-1890) en Sevilla *Nociones elementales de química, acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía*. Este texto fue publicado en 1842 cuando no era otro sino su autor el que regentaba la cátedra de Física Experimental. Recordemos aquí que la obra fue reeditada posteriormente en 1845, aparentemente, según dice su autor, ante su buena acogida por los alumnos.

Durante estos años estaba vigente el denominado Plan Calomarde ya mencionado en las páginas anteriores. En este Plan de estudios la Facultad de Filosofía se contemplaba como una Facultad Menor cuyos estudios duraban tres años, considerados preliminares al estudio de las facultades mayores (Teología, Leyes, Cánones y Medicina). Los estudios de Química se impartían en el segundo curso junto con los de Física Experimental y era obligatorio aprobar la asignatura para cursar los estudios de Medicina.¹³⁰ Este hecho quizá fuera la causa del aumento de personas interesadas en estas obras de química lo que produjo la aparición de reediciones. La inclusión de la química en el segundo curso de la Facultad de Filosofía indujo la aparición de obras de química en diversas provincias españolas. Por ejemplo, Plácido María Orodea publicó en 1841 en Valladolid *Manual teórico de física y química* obra pensada para la obtención del título de Bachiller:

¹²⁹ Anteriormente, en 1839, Juan de Dios de la Rada había publicado un libro para estos alumnos pero de los temas de Física: *Elementos de Física General dispuestos para el mejor conocimiento de los jóvenes*, la biografía de Rada se recoge en el apéndice 6.2.

¹³⁰ El Plan Calomarde de 1824 se reproduce en: <http://www.filosofia.org/mfa/fae824a.htm> (última consulta realizada el 26 de mayo 2015)

“Este Manual teórico tienen por objeto preparar a los cursantes a sufrir el examen verbal en el fin del curso y al recibir el grado de Bachiller en filosofía y en la facultad de letras, con este único objeto lo escribió en francés el ilustre baron de Reinaud, Examinador de la marina real, oficial de la legión de honor, Doctor en la facultad de ciencias y Miembro de muchas academias”¹³¹

Por otro lado, no sólo se han de considerar los nuevos alumnos de las facultades de filosofía, también la creación de los conservatorios de artes en algunas provincias como Granada originó la publicación de nuevas obras:

“Para este estudio son indispensables obras elementales escritas con sencillez, método y exactitud, y en España carecemos, por desgracia, de esta clase de tratados, capaces de estar al alcance de todos. La experiencia de seis años no interrumpidos que estoy regentando la cátedra de Química aplicada a las artes, me ha suministrado un fondo de conocimientos prácticos en el sistema de enseñar, que pueden considerarse como un método completo, que unido a cuanto de más selecto se ha descubierto en Europa por los sabios mas distinguidos compone el CURSO ELEMENTAL DE QUÍMICA APLICADA A LAS ARTES, que tengo el honor de poner bajo vuestra proteccion.”¹³²

Francesc Montells i Nadal (1813-1893) publicó el primer tomo de su *Curso de Química aplicada a las Artes* en 1840 y posteriormente en 1845 el segundo tomo. La misma argumentación de Montells ya había sido utilizada por José Luis Casaseca cuando ocupó la Cátedra de Química Aplicada a las Artes en el recién creado Conservatorio de Artes de Madrid durante el curso 1827-1828. Casaseca realizó la traducción de una obra francesa del químico Eugène Desmarest (1786-1842). Posteriormente su sucesor en la cátedra, Manuel del Castillo también optó por escribir

¹³¹ LA LUZ RIOJANA, (1844), 6, año 1

¹³² MONTELLS I NADAL, (1840), vol.1, pp. V-VI

una obra dirigida a estos alumnos aunque solamente tenemos referencia de su existencia por la prensa.¹³³

En resumen, durante el período, 1835-1845, se produjo la diversificación de centros de impresión debido a la aparición de un nuevo público. Por un lado, los alumnos de segundo curso de la Facultad de Filosofía que se veían obligados a cursar Química para poder continuar los estudios de Medicina y por otro lado, los nuevos alumnos de los Conservatorios de Artes creados en diferentes provincias españolas.

2.1.5. Impresores

El estudio realizado de los diferentes impresores que publicaron libros de texto de química de 1788 a 1845 indica que este negocio puede caracterizarse, a grandes rasgos, por un acusado minifundismo empresarial. El repertorio bibliográfico del apéndice 6.1 muestra que, entre 1788 y 1845, los manuales de química fueron publicados por 59 imprentas diferentes. La mayoría de ellas publicaron únicamente un libro y en ocasiones un único volumen, si la obra estaba constituida por varios volúmenes, ocasionando que una misma obra fuese impresa en diferentes talleres. Veamos algunos ejemplos: Los dos primeros volúmenes de *Elementos de Química* de A. Chaptal traducidos por Higinio Lorente fueron impresos por la Imprenta García y Compañía y el tercer volumen por el taller de Repullés mientras que el Suplemento que realizó Juan Manuel Munárriz (1761-1831) se imprimió en el taller de Vega y Compañía. Una situación similar encontramos con la obra *Compendio de Química* de

¹³³ GACETA DE MADRID, (1839), nº 1588, 22 de marzo, p. 4: “Curso de química aplicada a las artes, a la medicina y a la farmacia, explicado en el Conservatorio de Artes por D. Manuel del Castillo y Perez licenciado en farmacia del colegio de S. Fernando de Madrid, profesor de química del conservatorio de artes y oficios de Paris, individuo de la sociedad de farmacia de la misma capital, socio de la academia de medicina de Marsella, corresponsal de la sociedad fomento de industria francesa, y catedrático perpetuo de químicas de las artes en el Conservatorio de las mismas en Madrid. Lecciones taquigrafiadas por su discípulo D. Francisco Sastre y Domínguez, alumno del colegio de San Carlos y ayudante de química en el conservatorio de artes de esta corte. Corregidas y aumentadas por el autor.”

Jean Louis Lassaigne (1800-1859) publicado en la ciudad de La Habana, el primer volumen se imprimió en la imprenta Del Comercio en 1837 y el segundo volumen en La Literaria en 1838 o el *Tratado de química elemental teórico práctico* de Thenard, constituida por seis volúmenes, tres de los cuales fueron publicados en 1839 en Cádiz por dos imprentas diferentes, Manuel Bosh y Juan Picardo y el resto en 1840 en Valencia por la imprenta de Gimeno, como ya se ha señalado en el apartado anterior. Otro ejemplo, sería la obra de Julia de Fontenelle (1780-1842) *Compendio elemental de química aplicada a la medicina* cuyos dos volúmenes fueron impresos en Valladolid por dos establecimientos diferentes.

La relación de imprentas encontradas en función del número de obras de texto de química impresas en sus talleres es la siguiente, tabla 4, enumerada de mayor a menor número de obras impresas:

Tabla 4: Impresores de libros de texto de química en España 1788-1845		
Imprenta	Ciudad	Nº de obras impresas
Imprenta Real	Madrid	4
Fermin Villalpando	Madrid	4
Francisco Benavides	Granada	3
Antonio Espinosa	Madrid	3
Alejandro Gómez Fuentenebro	Madrid	3
Ignacio Boix	Madrid	3
Antonio Brusi i Mirabent	Barcelona	2
Catalina Piñuela	Madrid	2

León de Amarita	Madrid	2
Manuel Sauri	Barcelona	2
El Sevillano	Sevilla	2
Francisco Álvarez y Cia.	Sevilla	2
Polo y Monge Hermanos	Zaragoza	2
Juan Bautista Gimeno	Valencia	2
A. Gaspar	Barcelona	1
A.R. Calleja	Madrid	1
Antonio Fernández	Madrid	1
Antonio Sancha	Madrid	1
Benito Hortelano y J. Llorente	Madrid	1
Benito Cano	Madrid	1
Bossange padre	Paris	1
Busseuil y Compañía	Nantes	1
Camazón	Madrid	1
Carlos Crapelet	Paris	1
Cosme Martínez	Madrid	1
Dámaso Santaren	Valladolid	1
Esteban Picardo	Cádiz	1
Francisco de la Parte	Madrid	1
García y Compañía	Madrid	1
Imprenta Del Comercio	La Habana	1
Imprenta la Literaria	La Habana	1
Imprenta Nueva	Valladolid	1

J. Rubio	Barcelona	1
José Matas y Bodallés	Barcelona	1
José Redondo Calleja	Madrid	1
Joseph Estevan	Valencia	1
Juan Gray y C ^a	Nueva York	1
Jules Renouard	Paris	1
Librería de Lecointe	Paris	1
Librería J.A. Sellas y Oliva	Barcelona	1
Longas y Ripa	Pamplona	1
Manuel Bosch	Cádiz	1
Manuel González	Madrid	1
Mariano de Zúñiga y Ontiveros	México	1
Mariano Santander	Valladolid	1
José Palacios	Valladolid	1
Mateo Repullés	Madrid	1
Pablo Nadal	Barcelona	1
Pablo Renouard	Paris	1
Pedro Sanz y Sanz	Madrid	1
Real Arbitrio de Beneficencia	Madrid	1
Revista médica	Cádiz	1
Rudolf Ackermann	Londres	1
Schneider	Paris	1
Vega y Compañía	Madrid	1
Viuda de Francisco Ifern	Barcelona	1

Viuda de Antonio Roca	Barcelona	1
Viuda de Ibarra	Madrid	1
Viuda e Hijo de Marín	Madrid	1
	TOTAL	81

Ninguno de los talleres destaca por el gran número de obras de química realizadas, tabla 4. Ante la inestabilidad del mercado editorial algunos de ellos tuvieron una breve existencia cambiando de titularidad en pocos años. Así, por ejemplo, el gran taller de Antonio Sancha (1720-1790) comenzó su declive tras la muerte de su propietario en 1790 y terminó cerrando en 1833. Otras imprentas comenzaron a desarrollar su actividad a principios del siglo XIX, por lo que no aparecen en el primer período estudiado. Por ejemplo, Fermín Villalpando (1794-1830) se inició como impresor en 1894, protegido por el entonces todopoderoso Manuel Godoy (1767-1851), y permaneció hasta 1830. Por su parte, la imprenta de Repullés igualmente inició su andadura a principios del siglo XIX y la de León Amarita comenzó su actividad en la segunda década del siglo XIX.¹³⁴ Como es lógico, los acontecimientos bélicos y la fuerte represión política que marcó la época afectaron el desarrollo de la labor editorial. El período bélico de ocupación francesa, 1808-1814 produjo una fuerte crisis económica en el mercado editorial que obligó a cerrar establecimientos. La vuelta de Fernando VII obligó al exilio de algunos de los impresores que permanecieron al lado del gobierno afrancesado. La fuerte crisis que sufrió el mercado del libro ocasionó un rápido cambio generacional en un mundo donde los negocios tenían un fuerte carácter familiar.

¹³⁴ Sobre la figura de Antonio de Sancha se dispone de una amplia bibliografía dada su importancia COTARELO, (1924); LÓPEZ SERRANO, (1946); RODRÍGUEZ MOÑINO, (1971); BLAS, (1997), o la obra colectiva *Encuadernaciones artísticas: homenaje a Antonio de Sancha, X Aniversario de la Asociación para el Fomento de la Encuadernación de Arte*, (AA.VV., (2003)). Sobre la producción de las prensas de Fermín Villalpando véase SÁNCHEZ ESPINOSA, (2005). Sobre la figura de Amarita véase SIMÓN PALMER, (2005)

Además la vuelta del control inquisitorial no ayudó a la recuperación de la actividad editorial.¹³⁵

Las imprentas con mayor actividad gozaron del apoyo de importantes instituciones o incluso de la misma Corona. La monarquía estaba muy interesada en mostrar públicamente su apoyo a la enseñanza de las ciencias, por lo cual fomentó la publicación de diferentes obras científicas en su propia imprenta, la Imprenta Real. En sus talleres en 1798 se imprimió el *Tratado de química* de Lavoisier y, cinco años después, la traducción de la monumental obra de Antoine Fourcroy, el *Sistema de Conocimientos Químicos*. La edición de esta obra fue realizada por orden real como se indica en su portada y como señala su traductor, Pedro María Olive, en el prólogo:

“Jamás, en mis débiles fuerzas, me hubiera atrevido a emprender la traducción del *Sistema de los conocimientos químicos* de C. Fourcroy, no obstante de habersele oído explicar detenidamente a él mismo en sus lecciones públicas, si a hacerlo no me obligase una orden superior.”¹³⁶

Posteriormente en 1816, se imprimió en sus talleres otra traducción de una obra francesa fundamental: el *Tratado de química* de Thenard que sirvió de base al curso de química que se impartía en el Palacio Real.¹³⁷ Recordemos que la Imprenta Real tuvo su origen en el taller de Francisco Manuel de Mena, responsable de la impresión y la edición del *Mercurio histórico y político*, de la *Gaceta de Madrid* y de la *Guía de forasteros*. En 1780 tras la muerte de Francisco Manuel de Mena el gobierno adquirió el taller para cobrar las deudas. La Corona procuró fomentar la actividad de esta imprenta encargándole la realización de numerosas obras con el fin de obtener importantes

¹³⁵ MORÁN ORTÍ, (2011), pp. 44-53

¹³⁶ FOURCROY, (1803), Tomo I, prólogo

¹³⁷ LECCIONES (1816-1819)

beneficios. Editaba publicaciones de venta fácil, como el *Mercurio histórico* y la *Guía de forasteros*, impresos y documentos oficiales, más una serie variada de publicaciones menores, como avisos, bulas, novenas, silabarios, calendarios, pero principalmente libros, unos por interés cultural, otros patrocinados por la Corona y otros, finalmente, por encargo.¹³⁸

Tabla 5: Impresores de la primera etapa, 1788-1808	
Impresores	Nº de obras impresas
Antonio Espinosa	3
Imprenta Real	2
Fermín de Villalpando	2
Antonio Fernández	1
Antonio de Sancha	1
Benito Cano	1
Carlos Crapelet	1
García y Compañía	1
Joseph Estevan	1
Manuel González	1
Mariano de Zúñiga y Ontiveros	1
Mateo Repullés	1
Pablo Nadal	1
Real Arbitrio de Beneficencia	1
Vega y Compañía	1

¹³⁸ Sobre la creación de la Imprenta Real y su relación con el poder véase DE LA CRUZ REDONDO, (2014).

Viuda de Ibarra	1
Viuda e Hijo de Marín	1

En la etapa inicial, 1788-1808, tabla 5, junto con la Imprenta Real se observa que se encargaron de la impresión de las obras estudiadas los talleres más importantes de Madrid como el taller de Antonio Espinosa de los Monteros (1732-1812) que realizó tres obras de las estudiadas, el taller del impresor de cámara Fermín de Villalpando, los talleres de Benito Cano, Antonio de Sancha o los sucesores de Marín.¹³⁹

Antonio Espinosa (1732-1812) fue uno de los principales impresores de la corte. Nació en Murcia en 1732. Estudió Filosofía y Teología en el Colegio de San Fulgencio de Murcia. Posteriormente, entre 1750 y 1753 se trasladó a Roma en donde estudió dibujo. Fue uno de los principales grabadores de su época siendo nombrado en 1772 grabador supernumerario de la Casa de la Moneda de Sevilla y en 1774 grabador principal de la Casa de la Moneda de Segovia. En 1777 estableció la primera imprenta en Segovia que también era escuela de dibujo y grabado. Más tarde, se estableció en Madrid, ciudad en la que llegó a contar con 10 prensas siendo uno de los diez primeros talleres de esta ciudad detrás de los de Ibarra, Sancha o Marín. Sus primeras impresiones conocidas en esta ciudad son de 1787. Antonio Espinosa falleció en 1812 sucediéndole su único hijo José Espinosa. La imprenta madrileña se mantuvo hasta 1835 con una actividad irregular comenzando su declive en 1821. La imprenta de Segovia se mantuvo durante todo este tiempo. José Espinosa falleció en 1838 dejando como heredera a su segunda mujer, Josefa García, la cual dispuso la venta de la imprenta y obrador de fundición de Madrid. La producción de la imprenta de Antonio

¹³⁹ Las diferentes imprentas existentes en Madrid en la década de los ochenta y el número de prensas con las que contaban puede consultarse en LARRUGA, (1788), pp. 212-213.

Espinosa superó el centenar de ediciones, en sus talleres se imprimieron obras de todo tipo que abarcaban desde los temas religiosos hasta los referentes al ámbito jurídico legislativo y político.¹⁴⁰

Fermín Villalpando (1766-1829) nació en Valladolid pero se trasladó a Madrid donde abrió su propia imprenta en 1794. Parece ser que a diferencia de otros impresores como Sancha o Ibarra realizó únicamente funciones de impresor. No se trata, por tanto, de un impresor-editor o de un impresor-librero. Publicó *El Semanario de Agricultura y Artes*, periódico ideado por Godoy para el fomento de las Artes y las Ciencias. Muchos de los autores que publicaron en sus talleres fueron afines a Leandro Fernández de Moratín (1760-1828) y fueron favorecidos por el gobierno de Godoy. Villalpando puede contarse también como un beneficiario más de la política editorial de Godoy durante los años de su gobierno. La imprenta de Villalpando sufrió un importante crecimiento durante ese período. Las prensas de Villalpando durante el gobierno de Godoy, 1801-1807, imprimieron mayoritariamente obras de ciencia frente a obras literarias, las ciencias puras y aplicadas supusieron 29 obras frente a 19 de literatura. Los años comprendidos entre 1815 y 1819 fueron años de declive de la imprenta. No obstante, en 1815 Fernando VII nombró a Fermín Villalpando impresor de cámara.¹⁴¹ Gutiérrez Bueno imprimió en sus talleres un gran número de sus trabajos: *Curso de Química para el Colegio de Cirugía de San Carlos* (1802-1803), *Prontuario de química* (1815), *Observaciones sobre el galvanismo* (1803), *Descripción de los reales baños de Arnedillo y análisis de sus aguas* (1801), *Arte de tintoreros de lanas*, (1800), *Arte de tintoreros de algodón y lino* (1801) y *Arte de tintoreros de sedas* (1801), *Análisis de las aguas de Madrid* (1800), *Arte de la vidriería* (1797), estas dos últimas obras se

¹⁴⁰ Sobre la labor realizada por Antonio Espinosa en Madrid véase REYES GÓMEZ, (2004).

¹⁴¹ Sobre la producción de las prensas de Fermín Villalpando véase SÁNCHEZ ESPINOSA, (2005).

publicaron en el *Semanario de Agricultura y Artes*, periódico en el que Gutiérrez Bueno colaboró con varios artículos. En la época de menor producción de la imprenta, en 1820, se realizó en sus talleres *Elementos de física-química* de Piñol i Pedret aunque como aparece en la portada se vendían en casa del autor lo que puede indicar que Villalpando no asumió en esta obra la labor editora.

Como se ha visto, Gutiérrez Bueno imprimió varios de sus trabajos en este taller y dedicó algunas de sus obras al benefactor de la imprenta Manuel Godoy:

“Al Excmo. Señor Príncipe de la Paz: «Como V.E. fue el primero que en España ha sabido reunir con más acierto el estudio de las ciencias auxiliares al de aquel arte tan importante que tiene por objeto la conservación de la salud y el alivio de la doliente humanidad espero que se dignará recibir con la benignidad que le caracteriza la breve noticia que publico de los primeros experimentos sobre el Galvanismo nuevamente descubierto, en cuyas propiedades particulares se fundan grandes esperanzas para los progresos de la medicina.»¹⁴²

Una de las figuras más importantes del mundo editorial madrileño del siglo XVIII es, sin duda, Antonio de Sancha (1720-1790) que realizó labores de editor, impresor y librero. Nació en Torija, Guadalajara en 1720 y llegó a Madrid en 1739, ciudad en la que comenzó a trabajar en el taller de un prestigioso encuadernador, Antonio Sanz, impresor de Cámara y del Consejo de Castilla. Sancha se casó con la hermana de Antonio Sanz. La primera actividad de Sancha es la de encuadernador. Para mejorar su trabajo realizó varios viajes a Paris y su hijo fue pensionado por Carlos III para aprender el oficio. En 1766 fue nombrado encuadernador de Cámara. Junto con la actividad de encuadernador realizó la de librero y editor, más tarde abriría su propia imprenta. La imprenta de Sancha se caracterizó por la gran calidad de sus producciones

¹⁴² GUTIERREZ BUENO, (1803b), pp. I-II

y le permitió adquirir importantes ingresos. Su librería se convirtió en un importante punto de encuentro de las principales figuras literarias y de artistas de su época. Antonio de Sancha era un impresor erudito muy relacionado con importantes instituciones como la Sociedad Económica del País. Sancha falleció en 1790 dejando su empresa a su hijo Gabriel. El período estudiado coincide con el final de la vida de Antonio de Sancha y el inicio de su hijo al frente del negocio. En esta época se inició el declive de la empresa, puede ser esta la razón por la cual únicamente una obra de las estudiadas fuera impresa en estos talleres, *Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte* (1788) de Gutiérrez Bueno.¹⁴³ Igualmente ocurre con los talleres de Ibarra o de Marin. Ibarra fue Impresor de Cámara de S.M., del Supremo Consejo de Indias, del Arzobispado Primado, de la Real Academia Española y del Ayuntamiento. Fallecido Ibarra en 1785, el taller conservó cierto prestigio durante algunos años y se mantuvo dirigido por su viuda Manuela Contrera. De 1785 a 1788, la familia al completo siguió con el negocio apareciendo en el pie de imprenta “por la Viuda de Ibarra, Hijos y Compañía”. Después, la casa se escindió en dos ramas y tras la muerte en 1805 de Manuela Contrera comenzó el declive de la imprenta terminando por desaparecer en 1836.¹⁴⁴ Una situación similar sucede con la imprenta de Pedro Marín que junto con la Imprenta Real era la que contaba con mayor número de prensas.¹⁴⁵ Marín falleció en 1790, momento en el cual su segunda mujer, M^a Ángela Usoz se hizo cargo de los talleres comenzando su declive.

¹⁴³ Anteriormente se ha comentado la extensa bibliografía existente sobre la figura de Antonio de Sancha: COTARELO, (1924); LÓPEZ SERRANO, (1946); RODRÍGUEZ MOÑINO, (1971); BLAS, (1997), o la obra colectiva *Encuadernaciones artísticas: homenaje a Antonio de Sancha, X Aniversario de la Asociación para el Fomento de la Encuadernación de Arte*, (AA.VV., (2003)).

¹⁴⁴ Sobre la figura de Ibarra: RUIZ LASALA, (1968); ACIN-MURILLO, (1993); MORAL SANDOVAL, (1995); VILLEGAS GARCÍA, (2002) y DONOSO-CORTES, (2007).

¹⁴⁵ Las diferentes imprentas existentes en Madrid en la década de los ochenta y el número de prensas con las que contaban puede consultarse en LARRUGA, (1788), vol. 1, pp. 212-213.

En la segunda época, tabla 6, continúa siendo importante la producción en la Imprenta Real y la imprenta de Fermín Villalpando. Pero después del período bélico comenzó a adquirir una mayor importancia Barcelona. Quizá fue decisiva en este sentido la inauguración en 1805 de la cátedra de Química de la Junta de Comerç de la ciudad. Con los alumnos de esta cátedra en mente, el impresor catalán Antonio Brusi i Mirabent (1775-1821) se aventuró a publicar la traducción de la obra de J.A. Chaptal *Química aplicada a las artes*, así como la traducción del original italiano del *Curso analítico de química* escrito por Giuseppe Mojón. No es producto del azar que ambas obras fueran traducidas por Francesc Carbonell i Bravo (1768-1837), responsable de la cátedra de química, del que hablaremos extensamente en su momento. En este apartado el protagonista principal es Antonio Brusi, un librero-impresor que abrió su primera tienda de libros en 1798. Estaba casado con Eulalia Ferrer, perteneciente a una familia con una larga tradición en el mundo editorial barcelonés. Eulalia Ferrer se hizo cargo de la empresa tras el fallecimiento por fiebre amarilla de Brusi en 1821. En 1838 su hijo pasó a dirigir la empresa familiar. Brusi fue hábil en sus percepciones políticas y no apoyó al gobierno francés durante la invasión napoleónica, por lo que se vio recompensado con la lucrativa edición del *Diario de Barcelona* a partir de 1814. Este diario fue propiedad de la familia hasta la segunda mitad del siglo XX. Poco antes de la guerra, Brusi se había introducido plenamente en el mundo editorial con su colaboración con las Escuelas Pías. Era también otra sabia decisión del impresor porque los padres escolapios consiguieron que en la época de Calomarde se estableciesen como libros obligatorios la mayoría de los que habían sido compuesto y publicados por sus instituciones escolapias.¹⁴⁶ Brusi también colaboró con la Junta de Comerç en la publicación de la revista *Memorias de Agricultura y Artes* entre 1815 y 1821.

¹⁴⁶ Sobre la producción y difusión de los manuales escolares de los escolapios véase SUREDA GARCÍA, (1997), p. 75

Tabla 6: Impresores de la segunda etapa, 1808-1835	
Impresores	Nº de obras impresas
Antonio Brusi i Mirabent	2
Catalina Piñuela	2
Imprenta Real	2
León de Amarita	2
Fermín Villalpando	2
Cosme Martínez	1
Francisco de la Parte	1
José Rubio	1
Viuda de Antonio Roca	1
Viuda de Francisco Ifern	1
M. Sauri y Cia.	1
Manuel Bosch	1
Mariano Santander	1
José Palacios	1
Polo y Monge Hermanos	1
Camazón	1
Jules Renouard	1
Pablo Renouard	1
Bossange padre	1
Busseuil y Compañía	1
Rudolf Ackermann	1
Juan Gray y C ^a	1

El privilegio de editar el *Diario de Barcelona* y obras de importantes instituciones como la Junta de Comerç y de la administración le ayudó a Brusi a obtener considerables beneficios económicos, a crear una fundición de tipos y a introducir en 1820 la litografía en España. Brusi llegó a ser nombrado impresor de Cámara, su imprenta fue la única catalogada como de primera clase en la ciudad de Barcelona con más de cincuenta empleados.¹⁴⁷ Brusi centró su actividad editorial principalmente en temas de ciencia y técnicos, libros religiosos y textos legales.

Otro de los impresores-libreros de este período tuvo una vida mucho menos exitosa, producto de decisiones políticas menos habilidosas que las adoptadas por Brusi. Nos referimos a León Amarita, un abogado que realizó sus estudios en la universidad de Alcalá de Henares a principios del siglo XIX.¹⁴⁸ Durante el gobierno de José Bonaparte se afrancesó y trabajó en el Ministerio de Hacienda como jefe de Correspondencia de Registro. Esta desafortunada colaboración le condujo al exilio en 1813. Desde esa fecha trabajó en Bayona como interprete hasta que fue nombrado responsable de la nueva etapa de la *Gazeta* de Bayona. Durante su tiempo de exiliado mantuvo contacto con otros afrancesados como Lista, Miñano o Reinoso. A su vuelta a España durante el Trienio Liberal participó como director en la publicación de uno de los principales periódicos de la época: *El Censor*. Este periódico se publicó entre el 7 de agosto de 1820 y el 13 de julio de 1822. También editó un periódico dirigido al nuevo público femenino *El Periódico de las Damas*. Amarita se hizo cargo de su impresión a partir del número 9 hasta el final de su publicación el 24 de junio de 1822, correspondiente al número 25. Amarita fue el impresor de las publicaciones del Colegio de San Mateo, institución de enseñanza creada en 1820 en la cual Alberto Lista era responsable de la

¹⁴⁷ Sobre la figura de Antonio Brusi véase COMAS I GÜELL, (2008)

¹⁴⁸ Sobre la figura de Amarita véase SIMÓN PALMER, (2005)

enseñanza de las matemáticas. Amarita publicó cerca de 180 obras de temas muy diversos, además de los textos escolares, realizó traducciones y obras de Medicina o de Arte, editó los primeros planes de beneficencia para obreros. Imprimió un gran número de libros sobre legislación. Sus publicaciones daban una visión muy amplia y moderna de la cultura europea de la época.

Tras la vuelta de Fernando VII, Amarita, que había aprendido de pasados errores, supo adaptarse a la nueva situación política y consiguió ser nombrado en 1823 impresor de la Real Imprenta y, más adelante, en 1826 impresor de la recién creada Inspección Central de Instrucción Pública. León de Amarita realizó las labores de editor publicando revistas destinadas a las mujeres, antologías literarias o manuales de cocina. Editó diversos títulos de obras originales y traducciones que se consideraban indispensables para el progreso del país. No es de extrañar examinando la biografía de este impresor que publicara las obras de José Luis Casaseca y la revista ideada para formar a la población por este autor, *El Propagador de Conocimientos Útiles*.

Quizás el dato estadístico más llamativo del segundo período (tabla 6) es el alto porcentaje (23 %) de imprentas extranjeras que editaron manuales de química en castellano: 6 de un total de 26 entre 1808 y 1835. Destaca la presencia de las imprentas francesas. La causa de esta creciente importancia de los impresores franceses se puede explicar por la situación política y bélica que atraviesa España, tal y como ya se ha comentado anteriormente. El exilio de los llamados afrancesados después de las guerras napoleónicas convirtió a París en un importante centro de edición de obras españolas. En cambio, el exilio de los liberales tras el Trienio Liberal huyendo de la represión fernandina convirtió a Londres en el principal centro de edición de obras en castellano,

hasta el punto de superar en importancia a París.¹⁴⁹ Por otro lado, la pérdida de las colonias supuso un nuevo mercado editorial para algunos editores europeos como es el caso del alemán, afincado en Londres, Rudolf Ackermann.¹⁵⁰ Ackermann elaboró los “catecismos científicos”, breves manuales de iniciación en matemáticas, geografía, química, ciencias naturales, etc., dedicados a la enseñanza elemental y destinados al público hispanoamericano. Los catecismos eran libros de reducido formato, atractivos y manejables, editados “con mucho esmero y buen gusto”, de 150 a 200 páginas, y con un precio que oscilaba entre los dos y los cuatro chelines, es decir, fácilmente asequibles para un amplio grupo de lectores. Estaban escritos en forma de preguntas y respuestas, al modo de los catecismos. Ante el éxito en América de algunas de estas obras comenzaron a realizarse copias piratas en París.

Tabla 7: Impresores de la tercera etapa, 1835-1845	
Impresores	Nº de obras impresas
Francisco Benavides	3
Alejandro Gómez Fuentenebro	3
Ignacio Boix	3
El Sevillano	2
Juan Bautista Gimeno	2
Francisco Álvarez y Compañía	2
A. Gaspar	1
José Matas y Bodallés	1
José Tauló	1

¹⁴⁹ VALERA CANDEL, (2006), pp. 23-24

¹⁵⁰ Sobre la actividad de los exiliados españoles y la actividad editorial de Ackermann véase VALERA CANDEL (2007), para un estudio más amplio sobre los catecismos ROLDÁN VERA (2003).

Manuel Sauri	1
Esteban Picardo	1
Manuel Bosch	1
Sociedad de la Revista Médica	1
Imprenta Del Comercio	1
Imprenta la Literaria	1
A.R. Calleja	1
B. Hortelano y J. Llorente	1
José Redondo Calleja	1
Pedro Sanz y Sanz	1
Longas y Ripa	1
Librería de Lecointe	1
Schneider	1
Imprenta Nueva	1
Dámaso Santaren	1
Polo y Monge Hermanos	1

Entre 1835 y 1845, la última década del presente estudio, puede ser la característica principal la diversificación de lugares de publicación. Existe una proliferación de centros de edición representando Madrid únicamente el 30% de la producción, como ya se ha visto en el apartado anterior 2.1.4 y la relación de imprentas incluye lugares como Sevilla o Granada (tabla 7). En esta última ciudad en el taller de Francisco Benavides se realizaron las diferentes ediciones de *Principios elementales de química* de Juan de Dios de la Rada y el *Curso elemental de química aplicada a las*

artes de Francesc Montells i Nadal. Estas obras estaban dirigidas a los alumnos del nuevo Conservatorio de Artes creado en la ciudad y a los alumnos de segundo de la Facultad de Filosofía, tal y como se ha comentado en el apartado anterior. El establecimiento tipográfico de Benavides comenzó sus actividades en 1820 permaneciendo abierto hasta 1856. Inicialmente estuvo dirigido por Francisco Benavides de 1820 a 1846 y, a partir de esta fecha hasta el momento de su cierre definitivo por Miguel Benavides.¹⁵¹ Estos impresores no se dedicaron únicamente a la impresión de obras sino que, como se ha visto que ocurrió en otros casos, también realizaron trabajo de edición de libros y periódicos y la venta de obras pues disponían de su propia librería. Francisco Benavides tenía ideas liberales y llegó incluso en 1827 a ser procesado por colaborar en la impresión clandestina de algunos panfletos subversivos. Entre 1820 y 1822 publicó gran cantidad de folletos todos de carácter político. El retorno del absolutismo supuso el cese en este tipo de obras polémicas y la disminución en sus impresiones, que apenas fueron poco más de una o dos al año entre 1824 y 1834, casi siempre con carácter religioso. A partir de 1834, el establecimiento de Benavides recuperó su antiguo brío y esplendor, particularmente entre 1836 hasta 1842, año de su cierre definitivo. Aparte de las publicaciones variadas que realizó, Benavides fue responsable de las publicaciones del Ayuntamiento de Granada. Su trabajo gozaba de gran prestigio por la calidad de sus impresiones. Consiguió la redacción de *El Manual Tecnológico* por sus mejoras tipográficas y de formato. Su labor como editor de periódicos fue también muy intensa.

En la ciudad de Madrid el taller de Alejandro Gómez Fuentenebro realizó la impresión de la traducción del *Tratado completo de química* de Jean Louis Lassaigne de

¹⁵¹ Sobre la biografía y labor realizada por Francisco Benavides DELGADO-CORDÓN, (1990), pp.154-158.

Francisco Alvarez Alcalá (1810-1862) y también de su obra *Nuevos elementos de química aplicada á la medicina y á las artes*, la primera de estas dos obras formaba parte de una colección denominada “Enciclopedia de Medicina, Cirugía y Farmacia”. Esta colección estaba formada por importantes obras de terapéutica, obstetricia, patología etc. Su edición corría a cargo de la librería de la viuda de Calleja en cuyo establecimiento se vendía.

En este caso, se mantiene el papel de librero-editor característico de la primera mitad del siglo XIX. Alejandro Fuentenebro parece ser que únicamente realizó funciones de impresor.¹⁵² Alejandro Fuentenebro se hizo cargo de la imprenta como regente en 1821 cuando se estableció la libertad de imprenta con el régimen liberal y la adquirió en 1842. A diferencia de otras imprentas de la época no imprimió un número significativo de periódicos o papeles por entregas característico del nuevo negocio editorial de mediados del siglo XIX.

Como es sabido, a principios del siglo XIX, era habitual que impresores y libreros editaran habitualmente los libros, por lo que los estudios hablan a menudo de editores-libreros y editores-impresores. A partir de los años treinta, unas nuevas condiciones jurídicas (desaparición de los gremios, disolución del régimen señorial, abolición de aduanas internas y libertad de comercio interior....) permitieron que la figura del editor se perfilara más frente a la del librero-impresor, sin que las líneas dejaran de ser borrosas y las hibridaciones frecuentes. Hay que tener también en cuenta que los autores podían autoeditarse sus obras o llegar a acuerdos con editores, libreros e impresores en este sentido. Todo ello hace que las prácticas editoriales de esos años

¹⁵² Sobre el impresor Alejandro Gómez Fuentenebro y la imprenta “Gómez Fuentenebro” véase MORÁN ORTI, (2009).

fueran muy variadas. Por ejemplo, no cabe duda que la monumental obra de J.J. Berzelius fue editada por Ignacio Boix y se encargó de hacerlo constar en su interior. Además se presentaba en la portada de sus obras como librero, impresor y editor. La obra de Berzelius formaba parte de la colección “Tesoro de las Ciencias Médicas” que también albergaba en su seno una gran variedad de otras obras de temas médicos y farmacéuticos. La aparición de colecciones en forma de bibliotecas se encuentra ligada a un nuevo concepto de venta que persigue la fidelización del lector.¹⁵³

Junto con los cambios en el mundo editorial y el comercio del libro, también hay que tener en cuenta las tecnologías de impresión que se utilizaron en esos años. No fueron pocos los cambios en este sentido, tanto en la tipografía como en las imágenes. Durante los años treinta del siglo XIX se introdujeron nuevos avances tecnológicos que permitieron un abaratamiento de la producción junto al auge de los periódicos que posibilitaban nuevas formas de comercio. Los medios de transporte mejoraron y facilitaron el establecimiento de una red de librerías para el mercado de libros. En las obras estudiadas de esta época se indicaban las librerías de España donde se podía comprar la obra y en los anuncios de la prensa aparecía la relación de estos establecimientos. Además durante este período se produjeron discusiones sobre la propiedad intelectual que llevaron a una modificación de la legislación. Todos estos factores hacen que, como se ha dicho, la figura del editor adquiera un nuevo protagonismo. Ya no es sólo el librero que compra los derechos al autor para vender su obra o el impresor-librero de finales del siglo XVIII que se le concede el derecho de impresión por parte del monarca. Los autores solían vender sus obras otorgando al editor o al impresor la propiedad absoluta y para siempre del texto, de ahí que cuando

¹⁵³ MARTÍNEZ MARTIN, (2003)

este tenía éxito, quien se enriquecía era el comprador y nunca el autor. De esta manera comenzó a configurarse una nueva figura de editor más parecido a la concepción actual. Se trata del promotor de la publicación responsable también de la distribución de las obras. La aparición del editor está relacionada con los grandes centros urbanos como Madrid en el que existe una mayor demanda de la producción de libros mientras que en ciudades pequeñas será el impresor o librero el que continúa realizando la función editora.¹⁵⁴

Como se ha indicado, en algunas ocasiones el autor asumió el coste de la publicación de sus obras ante la imposibilidad de encontrar otra financiación. A pesar de la inversión necesaria para publicar una obra, algunos maestros y profesores pueden asumirla al tener garantizada su venta. Por ejemplo Francesc Montells, Claudio del Fraxno (1809-1857) o Fernando Santos hacen constar en sus libros sus derechos de propiedad con la frase “Es propiedad del autor”. En otras ocasiones será el traductor el que edite las obras como Antonio Blanco (m. 1873) que en su traducción *Curso de ciencias físicas: para el uso de los alumnos de filosofía* de Apollinaire Bouchardat (1806-1886) hizo constar sus derechos de propiedad al igual que los traductores de *Elementos de química aplicada a las artes* del mismo autor. Esta situación también debía desalentar la actividad editorial de personas que no pudiesen influir directamente en la elección de unos determinados libros.

¹⁵⁴ Sobre el cambio en el mercado editorial en la segunda mitad del siglo XIX véase MARTÍNEZ MARTÍN, (2001), pp. 29-71. Sobre los derechos de propiedad intelectual en España véase MARTÍN GARCÍA, (2000).

2.2. Autores y traductores: Estudio prosopográfico

En este apartado se ofrece un retrato colectivo de los autores y traductores de los libros de texto de química en España de 1788 a 1845. Sus biografías pueden aportar nueva información sobre las negociaciones mantenidas con los demás colectivos que contribuyeron a la elaboración del libro de texto y a la configuración de la disciplina así como a las razones que les llevaron a realizar su trabajo. El estudio de estas biografías es fundamental para comprender sus obras y la enseñanza de la química en su tiempo. Cuando estos autores escribieron sus obras tuvieron que tomar decisiones para adaptar los contenidos a las necesidades del público al que iban dirigidas, adaptarse a la normativa vigente, a los intereses de los editores y a las prácticas científicas vigentes.¹⁵⁵ Pero al mismo tiempo, sus libros fueron el resultado de decisiones personales ligadas a su formación científica y a sus actividades profesionales. Necesariamente se ha de explorar su biografía para poder entender la estructura y contenidos de sus obras. Incluso es necesario conocer los intereses económicos o ideológicos que les llevaron a escribir el libro. El estudio colectivo de estos personajes puede ayudar a reconstruir su universo mental ya que concibieron su texto dentro de una determinada institución bajo la influencia de uno o varios profesores y dirigida a un público concreto.¹⁵⁶

Es poco, o a veces casi nada, lo que se sabe a ciencia cierta por lo que respecta a los autores de libros de texto de química de esos años. No es una situación particular del caso español. Un famoso estudio realizado sobre la aparición de los libros de texto de química franceses en el período comprendido entre 1789 y 1852 apunta problemas semejantes de fuentes y conocimiento, hasta el punto que los historiadores que

¹⁵⁵ BENSUADE-VINCENT et al., (2004)

¹⁵⁶ Para conocer cómo afectan los cambios políticos, económicos o de transmisión del conocimiento sobre los libros de texto de química véase LUNDGREN-BENSAUDE, (2000).

realizaron este trabajo emplearon la expresión “ilustres desconocidos” para referirse a los autores de libros de texto. Sin embargo, a través de una minuciosa recopilación de datos de archivo, los autores del mencionado estudio han podido observar tendencias generales que muestran que el perfil biográfico de estos autores, aparentemente se vio sustancialmente alterado por los cambios legislativos y de público que se produjeron en ese período. Si al inicio del siglo XIX los autores franceses de libros de texto de química tenían unas biografías muy variadas (con diversas formaciones y ocupaciones), hacia la mitad del siglo la mayoría eran profesores formados en las mismas instituciones y por los mismos profesores, su legitimación como autores procede de su experiencia docente y no de su actividad científica como ocurría al inicio de la etapa.¹⁵⁷ En un estudio semejante, dedicado al caso alemán, Betina Haupt ha mostrado que muchos autores eran profesores en activo ("Hochschullehrer"), que en ocasiones transformaron sus apuntes en lecciones impresas, y muchas veces motivados por la posibilidad de mejorar los ingresos.¹⁵⁸

En el estudio prosopográfico de los autores y traductores de manuales españoles se llegan a conclusiones semejantes, aunque con diversas peculiaridades que no pueden quedarse en el tintero. Se resumirá aquí el resultado de un estudio prosopográfico que está basado en 57 biografías cuya lista se ofrece en el apéndice 6.2. Para su elaboración se han utilizado diferentes repertorios biográficos y biobibliográficos, y otras fuentes, tal y como se ha indicado en el apartado 1.2, “Materiales y métodos”. También en ese apartado se comentan otros criterios seguidos para la elaboración del estudio.

¹⁵⁷ BENSUAUDE-VINCENT et al., (2003)

¹⁵⁸ HAUPT, (1987). Su estudio está basado en 85 libros publicados por 70 autores entre 1775 a 1850, de los cuales 29 son traducciones (13 del francés, 10 del inglés, 3 del sueco y 3 del latín).

Antes de analizar los resultados obtenidos, se ha de recordar que al analizar la publicación de libros de texto de química en España de 1788 a 1845, que aparecen relacionados en el apéndice 6.1, se pueden considerar tres períodos claramente diferenciados, apartado 2.1.4. Por tanto, nuestro estudio prosopográfico se ha dividido en estos tres períodos, desde 1788 hasta 1808, desde 1808 a 1835 y desde 1835 a 1845. Al primer período corresponden 5 autores y 10 traductores, al segundo período un total de 14, 4 autores y 10 traductores y al tercer período 28, 9 autores y 19 traductores. De las biografías de estos personajes he analizado los siguientes aspectos: lugar de residencia, instituciones en las que se formaron, los estudios realizados, profesiones y ocupaciones y la edad a la cual escribieron sus obras. He tenido grandes dificultades para encontrar toda esta información, sobre todo de los traductores del tercer período, especialmente de aquellos cuya obra científica no ha sido considerada importante o no han ocupado cargos relevantes en las principales instituciones científicas de la época estudiada. Por otro lado, muchos de los datos biográficos proceden de trabajos con un marcado carácter hagiográfico ya que se tratan de obituarios, discursos conmemorativos o elogios académicos.¹⁵⁹

2.2.1. Lugar de residencia

Se ha tratado de establecer el lugar de residencia de autores y traductores. No disponemos de suficiente información sobre el lugar de residencia de 8 traductores de los 57 estudiados lo cual supone el 14%, el mayor porcentaje corresponde a los traductores del tercer período, 1835-1845, 10%. También desconocemos el lugar de residencia de 2 autores (3,5%), uno de ellos corresponde al segundo período y el otro al período comprendido entre 1836-1845. Los resultados obtenidos se recogen en la tabla

¹⁵⁹ El estudio prosopográfico está basado en un trabajo previo MUÑOZ BELLO (2009)

8 y gráfica 6. He encontrado un total de 116 referencias a 42 ciudades y pueblos en los que residieron estos autores y traductores.

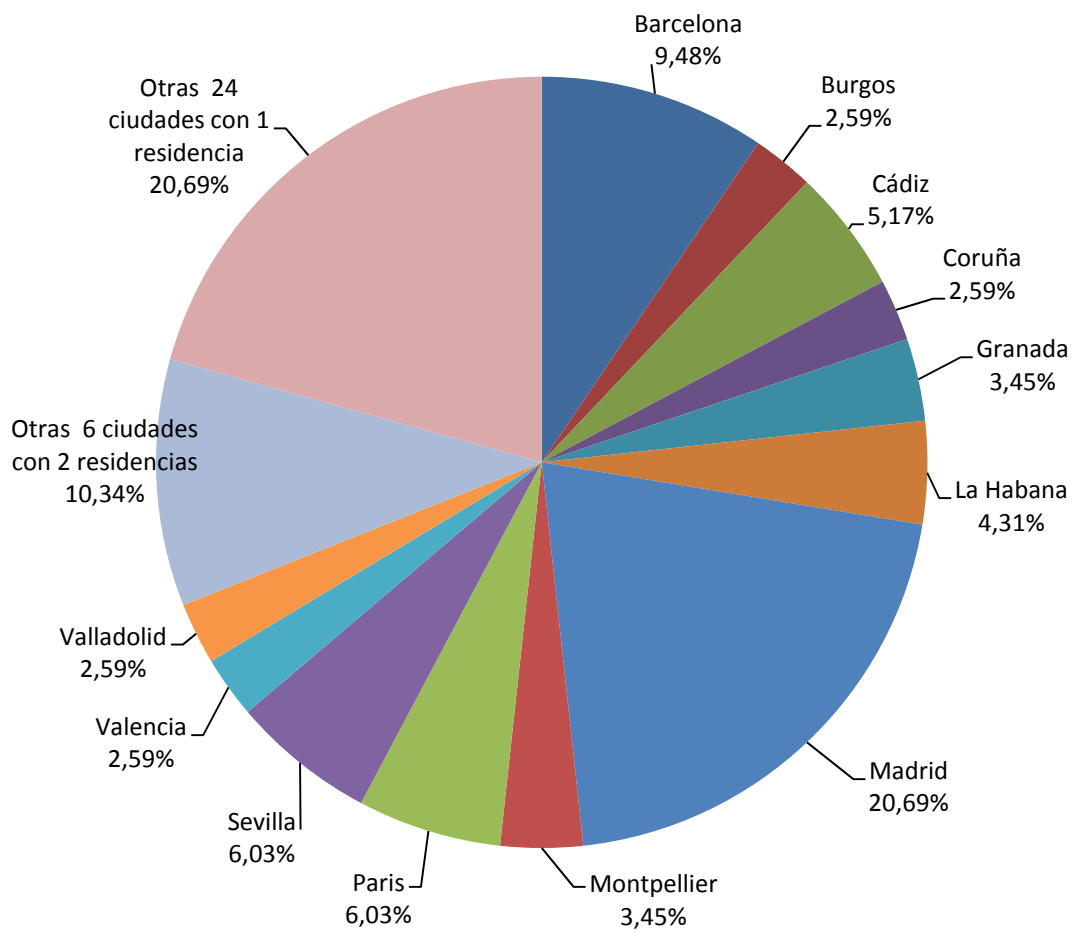
Tabla 8: Lugares de residencia de autores y traductores de libros de texto de química en España (1788-1845)							
Ciudad de residencia	1788-1808		1808-1835		1835-1845		Total
	nº autores	nº traductores	nº autores	nº traductores	nº autores	nº traductores	
Alange (Badajoz)				1			1
Almadén	1						1
Almería						1	1
Aranjuez (Toledo)					1		1
Archena (Murcia)				1			1
Barcelona	1	3	1	2	2	2	11
Bergara	2						2
Buenos Aires				1			1
Burgos					1	2	3
Cádiz		2		3		1	6
Cariñena (Zaragoza)					1		1
Coruña	1	1			1		3
Filadelfia	1			1			2
Garaballa (Cuenca)					1		1
Granada				1	2	1	4
Guadalajara		1				1	2
Ibiza						1	1
Jerez						1	1
La Florida				1			1
La Habana				2		3	5
La Paz				1			1
León		1					1
Lima				1			1
Londres				1			1

Madrid	2	5	3	4	3	7	24
Mahón			1				1
México		1				1	2
Montpellier	1		1	2			4
New York				1			1
Palma de Mallorca			1	1			2
Pamplona	1						1
Paris	2	2	2	1			7
Salamanca				1			1
Santiago						1	1
Santiago de Chile				1			1
Segovia		1			1		2
Sevilla		4		1	2		7
Tudela (Navarra)					1		1
Valencia			1			2	3
Valladolid				1	1	1	3
Vitoria	1						1
Zamora						1	1
	13	21	10	29	17	26	116

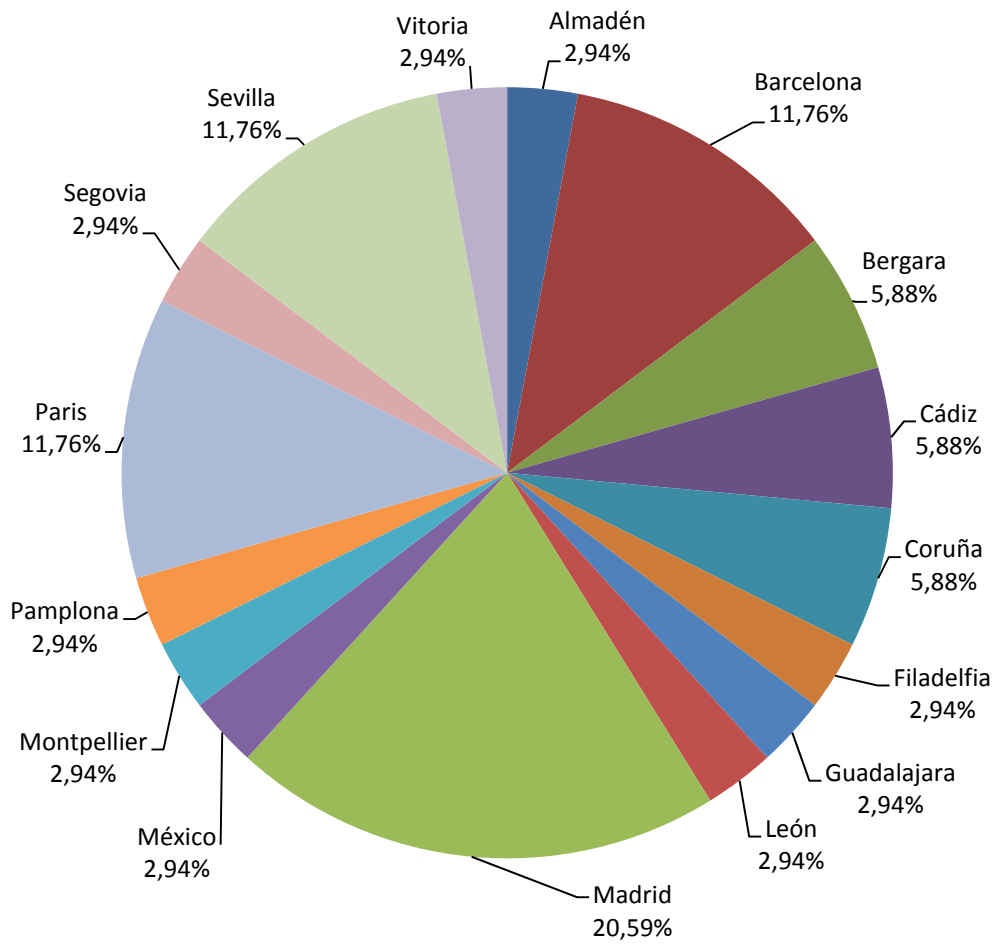
Interesa destacar una característica común a los personajes que estamos estudiando: el desplazamiento de su lugar de residencia habitual. Al menos 30 de los estudiados residieron en varias ciudades y pueblos, trasladándose de un lugar a otro según determinadas circunstancias. En muchos casos, se trataba de miembros del ejército que se vieron obligados a desplazarse de acuerdo con las exigencias militares de cada momento como Juan Manuel Munárriz, Ramón Capdevila (1790-1846) o Claudio del Fraxno. En otros casos, algunos de estos autores y traductores abandonaron su residencia debido a la ocupación de las tropas francesas o para evitar prestar juramento a José I, como Higinio Antonio Lorente. Además, hay que añadir los partidarios de José

I que tuvieron que seguir al ejército francés en retirada y, en algunos casos, se vieron obligados a exilarse en Francia durante varios años como Melchor Guardia i Ardevol. Por otro lado, durante el primer período algunos autores fueron pensionados por el gobierno español para realizar estudios en Francia como es el caso de José María San Cristóbal y Josep Garriga o el de Mateu Orfila en el segundo período. Esta situación no se produjo en el último período en el que no he encontrado ningún pensionado. En otras ocasiones, ocuparon cargos diplomáticos o sufrieron represalias políticas como Valentín de Foronda o José Luis Casaseca. Estas circunstancias no se dieron en la última década, 1835-1845, en la cual los cambios de residencia son mayoritariamente por ocupar los cargos creados en los nuevos establecimientos educativos como sucedió con Francisco Montells i Nadal o Genaro Morquecho Palma (m. 1863). Se ha de destacar el importante número de traductores que residieron en Madrid, el 41%. Si exceptuamos Madrid, en las demás ciudades de residencia existían establecimientos de enseñanza de la química como es el caso de la Escuela de Artillería de Segovia, el Conservatorio de Artes de Granada o la cátedra de Química de la Junta de Comerç de Barcelona. A partir de 1836 existe una diversificación de centros de residencia, disminuye el número de autores que residen en Madrid y también disminuye el porcentaje de autores y traductores con varias residencias, gráficas 6, 7, 8 y 9. En el primer período, gráfica 7, a excepción de Pedro Gutiérrez Bueno, todos los autores presentan diferentes residencias a lo largo de su vida y el 80 % de traductores se encuentran en esa misma situación mientras que en el tercer período, gráfica 9, únicamente el 38% de los traductores residieron en más de una localidad. Este hecho puede ser debido a la aparición de un mayor número de centros de enseñanza de la química en el último período como son los conservatorios de artes y las nuevas facultades de filosofía.

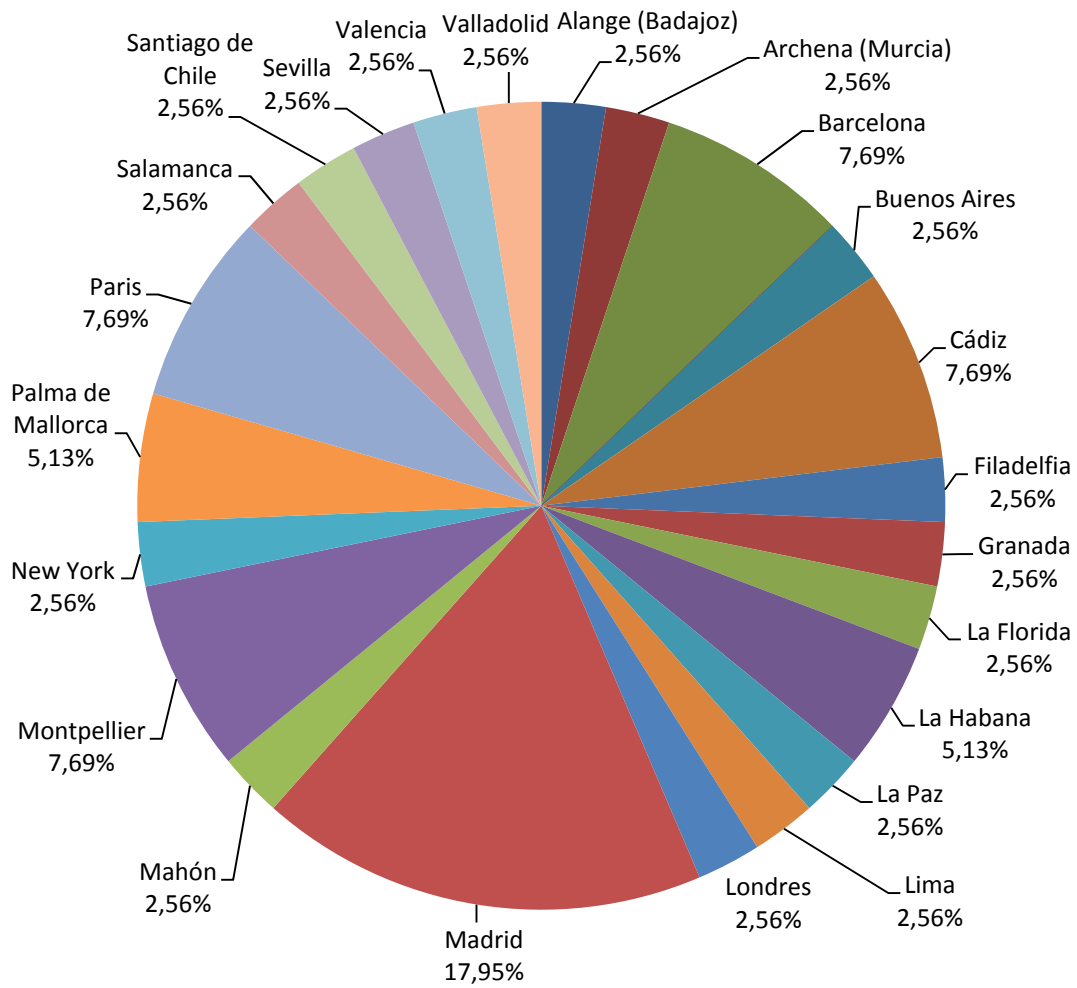
Gráfica 6: Lugar de residencia 1788-1845



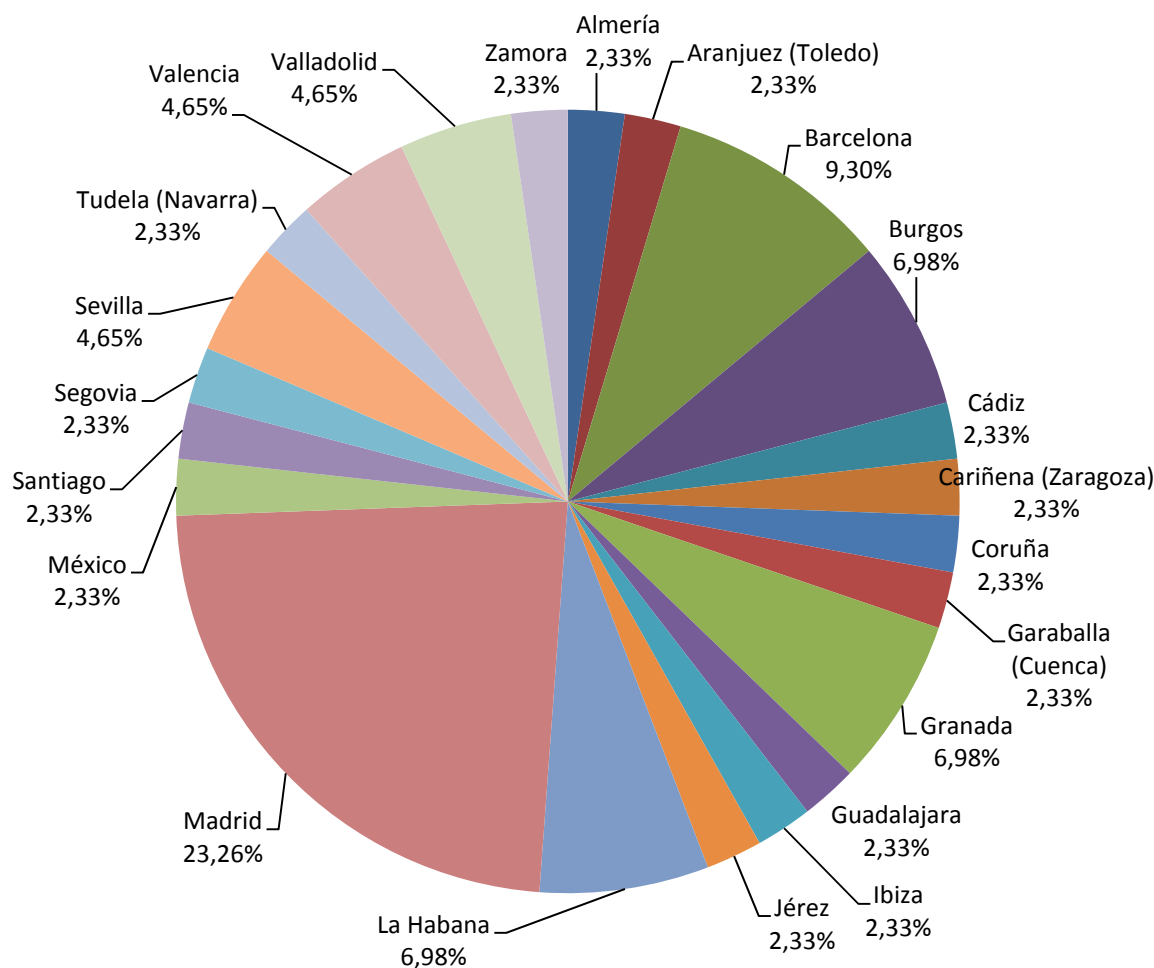
Gráfica 7: Lugar de residencia 1788-1808



Gráfica 8: Lugar de residencia 1808-1835



Gráfica 9: Lugar de residencia 1835-1845



2.2.2. Edad a la que escriben sus obras

Si se analiza la edad a la cual publicaron, se observa que conforme avanza el período la edad de publicación es más temprana. Así, el 59% de los autores del tercer período, de los cuales disponemos de información, publicaron antes de los 35 años frente a un 11% de la primera y el 44% de la segunda época. De 1788 a 1808 únicamente, dos pensionados, Garriga y San Cristóbal publicaron sus obras en su primera etapa cuando se encontraban pensionados en París, a la edad de 27 años Garriga y próximo a los 30 años San Cristóbal. Los demás autores publicaron a edades más avanzadas destacando Pedro

Gutiérrez Bueno que publicó diversas obras a lo largo de su vida, su primer libro a la edad de 43 años y el último a los 70 años. De 1808 a 1835 encontramos que José Luis Casaseca publicó a una edad inferior a los 30 años al igual que Sánchez de las Matas (1803-1869) y Benito y Lentijo (1796-1834), Mateu Orfila a los 31 y 35 años de edad ya que Ramón Capdevila y Félix Valera (1788-1853) lo harán a los 40 años y Francesc Carbonell cuando contaba 48 años de edad.

De 1835 a 1845 la edad de publicación es más temprana, inferior a los 35 años en el 59% de los casos conocidos y además el resto de autores a una edad muy próxima a los cuarenta como es el caso de Rafael Sáez Palacios (1808-1883) y de Gregorio Lezana (1808-1847) que publicaron a los 37 años o de Luciano Martínez (1803-1867) a los 42. Únicamente Manuel María del Mármol (1769-1840) publicó su obra dedicada a la enseñanza de la química durante el último año de su vida, 1840, cuando contaba con 71 años de edad y una larga experiencia como docente en la Universidad de Sevilla.

2.2.3. Formación

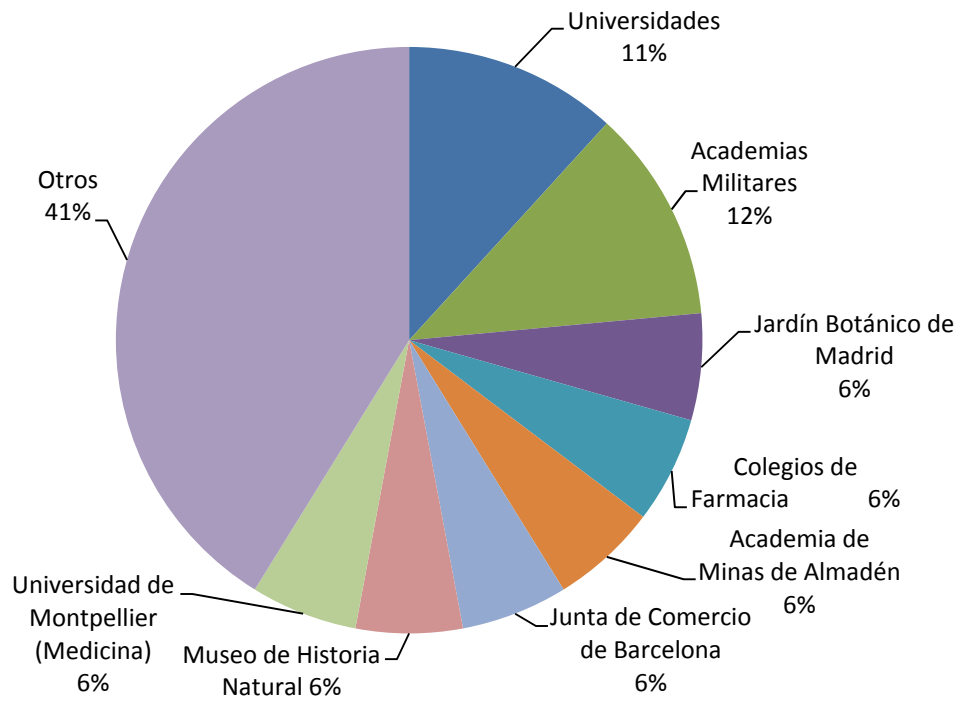
Los establecimientos educativos en los que se formaron se recogen en la tabla 9, la cual debe interpretarse teniendo en cuenta que un mismo individuo puede haber sido contabilizado en varias instituciones docentes. Así pues, el número de instituciones en las cuales se formaron puede ser muy diverso para un mismo autor o traductor, por ejemplo la formación de Francesc Carbonell i Bravo tuvo lugar en varias instituciones: Junta de Comerç de Barcelona, Universidad de Huesca, Jardín Botánico de Madrid, Real Estudio de Mineralogía. Tal y como se ha apuntado en otros estudios, los autores que publicaron sus obras entre 1788 y 1808, gráfica 10, poseían formaciones muy diversas: Pedro Gutiérrez Bueno era farmacéutico, Josep Garriga estudió Medicina,

José María San Cristóbal estuvo matriculado en la Escuela de Minas de Almadén y Valentín de Foronda se ha de considerar un noble ilustrado, con una formación muy variopinta, pero con un fuerte componente en el terreno de la economía (área en la que también destacaba en su formación un autor tan conocido como Lavoisier). Durante el segundo período, gráfica 11, existe un mayor número de personajes relacionados con la medicina y la farmacia: Miguel Piñol i Pedret y Francesc Carbonell eran farmacéuticos, Ramón Capdevila médico, cirujano militar, también Juan Rodríguez era cirujano militar, Mateu Orfila estudió medicina en la Universidad de Valencia. Esta relación entre los autores de libros de texto de química y la medicina y la farmacia aumenta en el último período considerado. En este período es mayoritario el grupo que realiza estudios de Medicina y Farmacia. Se observa que el número de instituciones disminuye y destaca sobre todo la Universidad (Facultad de Medicina) y los Colegios de Farmacia. (Ver gráfica 12).

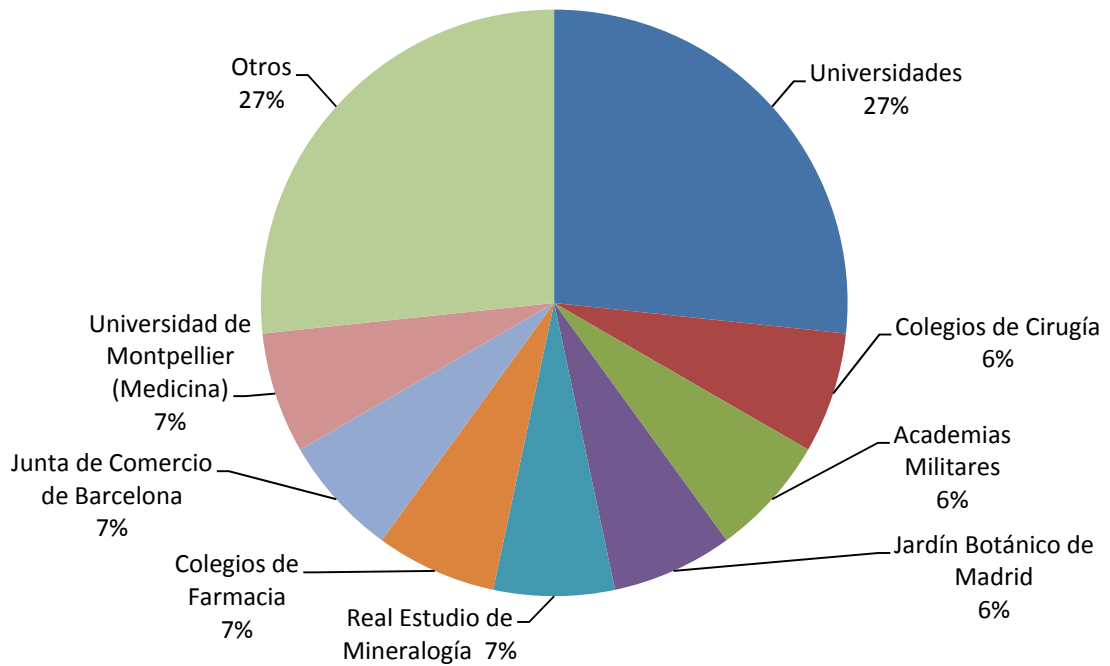
Tabla 9: Instituciones en las que se formaron los autores y traductores de obras de texto de química en España (1788-1845)

	1788-1808		1808-1835		1835-1845		Total
	autores	traductores	autores	traductores	autores	traductores	
Universidades	1	1	2	2	5	2	13 (24%)
Colegios de Cirugía				1	1	1	3 (5%)
Academias Militares		2	1		1		4 (7%)
Jardín Botánico de Madrid		1		1			2 (4%)
Real Estudio de Mineralogía				1			1 (2%)
Colegios de Farmacia	1		1		1	5	8 (15%)
Academia de Minas de Almadén	1						1 (2%)
Junta de Comerç de Barcelona	1		1		2	1	5 (9%)
Museo de Historia Natural		1				2	3 (5%)
Universidad de Montpellier (Medicina)	1			1			2 (4%)
Otros	2	5	1	3	1	1	13 (24%)

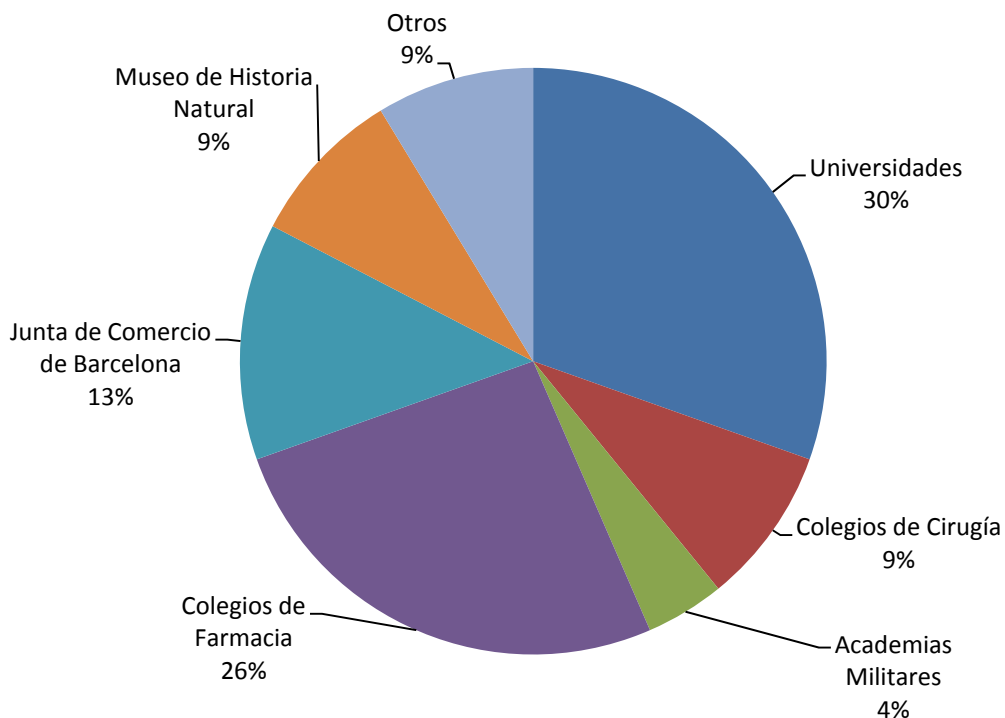
Gráfica 10: Centros de formación 1788-1808



Gráfica 11: Centros de formación 1808-1835



Gráfica 12: Centros de formación 1835-1845



2.2.4. Pensionados y exiliados

Otro aspecto que resulta muy interesante analizar son los estudios realizados en el extranjero por los autores y traductores de obras de texto de química en España (1788-1845). Los contactos personales y los viajes científicos son un importante canal de transmisión de los conocimientos. A Través de estos viajes, se puede transmitir conocimientos teóricos y prácticos que no son transmisibles de forma escrita. En el aprendizaje de la química es preciso un conocimiento tácito que sólo se obtiene con las prácticas y el contacto directo con los productores del saber, sobre todo las manipulaciones químicas o el manejo de los instrumentos. Por otro lado, el viaje permite un acercamiento a modelos institucionales y a patrones de comportamiento y valores relacionados con nuevas

formas de organización de la actividad científica. El estudio de estos viajes nos ayuda a analizar los procesos de transmisión de los conocimientos científicos y tecnológicos.¹⁶⁰ Muchos autores catalanes realizaron sus estudios en la Universidad de Montpellier, la cual llegó a convertirse en uno de los más importantes centros para la formación inicial de los futuros químicos peninsulares. Entre ellos encontramos a Francesc Carbonell i Bravo el cual estudió en esa Universidad y fue discípulo de Jean Antoine Chaptal y a Josep Garriga i Buach. A lo largo del siglo XVIII, el gobierno español y otras instituciones (Junta de Comerç de Barcelona) subvencionaron el viaje de varios jóvenes para que completaran su formación científica en el extranjero, en muchas ocasiones al lado de importantes autores científicos como ocurrió con Mateu Bonaventura Orfila, becado por la Junta de Comerç de Barcelona para estudiar en París. Esta ciudad fue el principal centro para el estudio de la química allí los españoles entraron en contacto con los principales representantes de la química francesa del momento. Durante los años finales de Carlos IV se produjo un número importante de estos viajes que decayeron en los años inmediatamente posteriores a la Revolución Francesa para producirse un nuevo envío masivo de pensionados a Francia a estudiar química a principios del siglo XIX entre los años 1803 a 1806. Entre los viajeros de este último período figuran José María San Cristóbal y el ya mencionado Josep Garriga que fue pensionado para el estudio de los tintes o Mateu Orfila becado por la Junta de Barcelona como ya se ha mencionado. Durante la guerra con los franceses se interrumpieron estos viajes y posteriormente en el reinado de Fernando VII se produjeron de nuevo viajes al exterior pero en esta ocasión por motivos políticos, entre 1813 y 1814 por tratarse de afrancesados como sucedió con José Luis Casaseca y en 1823 por el exilio liberal, por motivos de formación científica tuvieron lugar entre 1816 y 1819, como por ejemplo San Cristóbal fue pensionado para

¹⁶⁰ Sobre los viajes de formación y su importancia en la transmisión de saberes BERTOMEU-GARCÍA, (1995); GARCÍA-BERTOMEU, (20001b) y (2003)

realizar una labor semejante a la que ya había realizado en Francia y posteriormente alrededor de 1828. Entre el grupo de exiliados tras el Trienio Liberal se encuentra José Joaquín de Mora (1783-1864) que dirigió y redactó una de las revistas de divulgación *El Museo Universal de Ciencias y Artes* y es el autor del *Catecismo de Química* editado por Ackermann en 1827.

2.2.5. Profesión y ocupación

El análisis de las ocupaciones de los autores y los traductores de manuales de química en España entre 1788 y 1845 conduce a una conclusión inicial nada sorprendente: la mayoría fueron por un tiempo profesores de química en alguna de las instituciones antes mencionadas. Únicamente desconocemos su vinculación con la enseñanza de tres autores del período ilustrado, se trata de Valentín de Foronda, Josep Garriga y José María San Cristóbal. Durante este periodo la ocupación fue muy diversa, encontramos diplomáticos como Foronda, militares como Tadeo Lope (1753-1802) que también se ocupó de la enseñanza de las matemáticas en el Real Seminario de Nobles de Madrid o Munárriz responsable durante algún tiempo de la cátedra de química del Colegio de Artillería de Segovia. También Chabaneau además de trabajos de investigación en química se encargó de la enseñanza de la química en la Real Escuela de Mineralogía de Madrid. Pedro Gutiérrez fue responsable de varias cátedras de química, regentó botica propia y dirigió varias industrias químicas. Nuestro estudio permite observar que los autores del primer período tienen diferentes ocupaciones y en algunos casos no vinculadas con la química como Julián Antonio Rodríguez que era arquitecto. Es durante el segundo período en el que encontramos un aumento de farmacéuticos, Francesc Carbonell y Miguel Piñol, y médicos, Ramón Capdevila, Mateu Orfila, Juan Rodríguez. Pero donde realmente se produce una mayor homogeneización en la ocupación de estos personajes es en el tercer

período ya que todos ellos son profesores universitarios relacionados con la Medicina y la Farmacia a excepción de Claudio del Fraxno Palacio que era militar y ocupó la cátedra de Física y Química del Colegio de Artillería de Segovia.

En resumen, los autores de libros de texto de química publicados en la primera mitad del siglo XIX, adquieren un perfil característico diferenciado de los autores de libros de texto de química de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX. A finales del siglo XVIII, los autores presentan una mayor diversidad en su formación encontrando ilustrados como Valentín de Foronda, químicos de renombre como François Chabaneau, farmacéuticos como Gutiérrez Bueno o matemáticos como Tadeo Lope. A principios del siglo XIX se va produciendo una homogeneización aumentando el número de autores relacionados con la medicina y la farmacia en algunos casos investigadores de prestigio como Mateu Orfila o José Luis Casaseca, en estos dos primeros períodos realizaron viajes de estudio al extranjero y publicaron cuando ya habían adquirido cierto prestigio en su actividad profesional.

Los autores de libros de texto de química en España que publicaron entre 1835 y 1845 eran menores de 35 años, se dedicaron a la docencia en las diferentes instituciones educativas recién creadas, realizaron estudios de medicina y farmacia en esas mismas instituciones y en su formación no realizaron viajes de estudio al exterior. La autoridad de los autores de este período no está avalada por su reconocimiento científico si no por su autoridad docente.¹⁶¹ Los autores de este último período forman un grupo más uniforme

¹⁶¹ Cuando se analizan los textos escolares de Historia en España de 1808-1900 predomina la figura del profesor de Historia como autor de sus propios libros de texto para impartir su asignatura muchos de ellos catedráticos de instituto. El Plan de 1845 fue posiblemente el responsable de esta revalorización al aumentar los sueldos y establecer el acceso por oposición. Se entiende así que ejerciesen la enseñanza secundaria personajes de una valía extraordinaria (GARCÍA PUCHOL (1993), p. 38).

que los autores de libros de texto de química de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX.

2.3. Traductores

La mayor parte de los estudios realizados sobre historia de la traducción se han centrado en las obras literarias.¹⁶² Esta situación puede ser debida a considerar la lengua de la ciencia universal, llena de simbolismos y fórmulas matemáticas que pueden transmitirse de una lengua a otra sin dificultad. La situación ha cambiado en los últimos años con el mayor interés por las condiciones locales de producción, transmisión y apropiación del conocimiento científico, que ha conducido al abandono de los viejos modelos difusionistas.¹⁶³ Estas investigaciones han puesto de manifiesto la importancia de la traducción en la transferencia del conocimiento científico adaptándose a los diferentes contextos locales. En ese proceso, los traductores pueden introducir novedades importantes en la obra y elegir entre varias opciones a la hora de realizar su labor.¹⁶⁴

En España en los últimos años ha crecido el interés por la historia de la traducción científica y técnica.¹⁶⁵ La traducción científica como objeto de investigación

¹⁶² En lo referente al periodo que estamos analizando, esta situación puede fácilmente comprobarse al revisar los trabajos realizados desde el campo de la lingüística por ejemplo véase RUIZ CASANOVA, (2000). En el libro procedente del importante coloquio celebrado en Barcelona en 1998, aunque se reconoce inicialmente que el porcentaje de traducciones científicas y médicas supera el 10% del total, solamente 2 de la media centena de artículos del libro están dedicados a la ciencia (LAFARGA, 1999). Una situación semejante ocurre en la obra de LAFARGA (2004). Existen, por suerte, un número creciente de estudios filológicos sobre la ciencia como el de GOMEZ DE ENTERRIA, (2003), los realizados por Brigitte Lépinette (LÉPINETTE, (1998) y (2003)) o las recientes tesis doctorales de PINILLA MARTÍNEZ (2008) y MONTESINOS OLTRA (2011) así como los estudios realizados por los diversos grupos que componen la red temática *Lengua y Ciencia*. Cf. <<http://www.lenguayciencia.net/>>

¹⁶³ Para una revisión general reciente, véase SECORD, (2004) y GAVROGLU et al., (2008).

¹⁶⁴ Una excelente aproximación en un caso semejante al aquí estudiado se puede ver en PETROU, (2006). Para una revisión más general, véase MONTGOMERY (2000) y RUPKE, (2000).

¹⁶⁵ Entre otros trabajos podemos citar: GÓMEZ DE ENTERRÍA (2003) y (2008), ALSINA et al. (2004), PINILLA MARTÍNEZ (2008), etc.

comenzó a ser habitual en los últimos años del siglo pasado. Estos trabajos aportan nuevas perspectivas para el análisis de textos científicos. A la hora de analizar el proceso de traducción se ha de considerar tanto sus condicionantes internos (el perfil de los traductores, las dificultades que tuvieron que superar, en particular, con motivo de la nueva terminología química y la constante renovación de los conocimientos químicos) como sus condicionantes externos (los controles y las censuras a las que fueron sometidas las obras).¹⁶⁶ En este apartado, nos proponemos analizar las traducciones de las obras de química que se han incluido en el apéndice 6.1. En primer lugar, presentaremos brevemente la situación de la traducción en España a finales del siglo XVIII y a continuación las dificultades con las que se encontraron los traductores de los manuales de química. Por tanto, en los siguientes apartados (2.3.1 y 2.3.2) se describirá el contexto histórico en el cual se tradujo y publicó, la reflexión de los traductores sobre su traducción, es decir, los conceptos metatraductológicos que comentan en sus prólogos y en algunas notas, y las opciones de traducción elegidas. Finalmente, veremos los medios con los que contaron para realizar su trabajo y la necesidad, en ocasiones de recurrir al asesoramiento de los especialistas. En el apartado 2.3.3 se intentan analizar los condicionantes externos, la censura a la que se vieron sometidas las obras estudiadas. Ante la dificultad de disponer de los expedientes de censura de estas obras he realizado el estudio del expediente sobre el manual de Jean Antoine Chaptal traducido por Higinio Antonio Lorente, *Elementos de Química* que se conserva en el Archivo Histórico Nacional. Esta obra fue censurada entre otros motivos por sus defectos en la traducción. Su análisis nos permite constatar las dificultades encontradas por la traducción de las voces técnicas y los medios que emplearon los traductores para realizar su labor: consulta de obras terminológicas y de otros manuales de ciencias, así

¹⁶⁶ LÉPINETTE (2003)

como, del asesoramiento de los expertos. También los posibles intereses económicos o personales que pudieron condicionar la publicación de estas traducciones. Es decir, nos permite indagar sobre el proceso de comunicación de la ciencia entre diferentes colectivos.

2.3.1. Traducciones y traductores

A partir del repertorio que se relacionan en el apéndice 6.1, se puede constatar que alrededor de dos terceras partes (48 libros, es decir, un 62 %) corresponden a traducciones, siendo un porcentaje algo mayor en el caso de las obras publicadas en el último tercio del siglo XVIII y principios del siglo XIX. De estas traducciones, más de un 90% fueron realizadas a partir de un texto escrito en francés, incluyendo versiones de obras francesas previamente traducidas de otras lenguas (como inglés o alemán).¹⁶⁷ El elevado porcentaje de traducciones procedentes del francés puede explicarse por varios factores: la cercanía lingüística y geográfica de los dos idiomas, el lugar periférico que ocupó España en la química del siglo XVIII, los viajes de pensionados que facilitaron los contactos con Francia y el importante desarrollo que alcanzó la química en este país en esos años. La escasa producción de obras en castellano obligó a recurrir a la traducción para disponer de libros de texto en los cursos de química que se consolidaron durante el último tercio del siglo XVIII en diversos puntos de la península, tales como Madrid, Bergara, Valencia o Barcelona. Además de la política ilustrada de envío de pensionados al extranjero, varios profesores franceses, como François Chabaneau o Louis Proust (1754-1826), fueron contratados para impartir clases en nuestro país, lo que impulsó los contactos científicos entre los dos países.¹⁶⁸ Ante el elevado número de

¹⁶⁷ Estos datos y el apartado que sigue está mayormente basado en el artículo BERTOMEU-MUÑOZ, (2010c)

¹⁶⁸ En GARCÍA-BERTOMEU, (2001b) ofrece una revisión general de los viajes de estudio al extranjero en esos años.

traducciones francesas, el traductor Pedro María Olive afirmaba en los primeros años del siglo XIX que “la mayor parte de las obras publicadas en el siglo pasado y en lo poco que llevamos de este, son trasladadas de la francesa”.¹⁶⁹ La situación fue similar a la que se dio en otros saberes como en medicina, botánica y otras ciencias.¹⁷⁰

Estas traducciones no siempre se caracterizaron por su calidad. Junto con el traductor profesional, con buena formación lingüística, surgió otro grupo de traductores que aprovechando la demanda de nuevas obras y la semejanza lingüística entre el castellano y el francés afrontaron la tarea de traducción. La escasa calidad de su trabajo creó una imagen negativa de la labor de traducción. Este hecho no sólo afectó a las obras literarias también las traducciones de obras científicas y técnicas sufrieron importantes críticas. A principios del siglo XIX, un alumno de Louis Proust, proponía la realización de un libro de texto en “legítimo castellano”, para que tal obra se distinguiera “a largas leguas, y en todas sus partes, del sin número de abortos con que esa inundación de traductores bárbaros, a manera de nuevos vándalos, o más bien de sayones despiadados están diariamente emponzoñando y descuartizando nuestro incomparable idioma”.¹⁷¹ Igualmente, Pedro María Olive en su traducción del manual *Sistema de conocimientos químicos* de Antoine Fourcroy, se quejaba del trabajo realizado por este grupo de traductores y comentaba la dificultad que suponía traducir una obra francesa al castellano. Para Olive no sólo era necesario disponer de profundos conocimientos de ambas lenguas. También era preciso conocer la ciencia que se trataba, sobretodo en una ciencia tan nueva como la química:

¹⁶⁹ FOURCROY, (1803-1809), vol. I, pp. iii-iv

¹⁷⁰ GARCÍA HURTADO, (1999), p. 39. Véase también LÉPINETTE, (1998), que ofrece una interesante lista de obras, con un análisis previo.

¹⁷¹ DIARIO DE MADRID, (1802), nº 83, 24 de marzo, pp. 329-330.

“Es tal el descrédito en que han venido a caer en nuestros tiempos las traducciones, que el oficio de trasladar de una a otra lengua, como no sea de las llamadas sabias, mas parece al común de las gentes trabajo de ganapanes, que decente ocupación de gentes sabias [...] Siendo tan corto como veníamos diciendo el número de arregladas traducciones, se infiere que no es tan fácil cual comúnmente se cree el arte de trasladar del francés al castellano, pues se necesitan muy profundos conocimientos de las dos lenguas, una comparación atenta de sus riquezas respectivas, y además no ser extraño a la ciencia de que se trata. Y a las dificultades generales de toda traducción se añaden las de las obras científicas, y principalmente las del género de esta mía: pues siendo casi nueva en Europa la ciencia Química, es también nuevo su lenguaje, y entre nosotros lo es aún más; y aún podría decirse que casi no lo tenemos por lo vacilante, e incierto que anda en las pocas obras químicas que tenemos en castellano; y por lo mismo es absolutamente necesario que las personas doctas traten de formarle y fijarle, pues no llegaremos a tener ciencia química hasta que nos formemos un buen lenguaje químico”.¹⁷²

Olive señalaba un problema añadido en el caso de la traducción de obras de química: la inexistencia de manuales de química en castellano y la reforma terminológica que había creado una gran cantidad de nuevas voces para las que no existía equivalente en ninguna lengua. Estos hechos complicaban la tarea del traductor. Otro traductor, Melchor Guardia i Ardevol, describía la situación del siguiente modo:

“Cualquiera que se dedique a traducir conocerá fácilmente la dificultad de traducir bien los libros de una ciencia en que apenas se halla ninguno escrito en nuestra lengua y que acaba de padecer una revolución en el lenguaje, lo que parece que me autorizaría alguna vez para introducir el nombre de alguna cosa que no le tenga entre nosotros, aunque creo que ya no llegará este caso, y también para merecer disculpa, pues en caso de errar, estos mismos errores serán un beneficio, pues serán como otros tantos escollos conocidos en que no se estrellarán los demás.”¹⁷³

¹⁷² FOURCROY, (1803-1809), vol.I, pp. I y vi

¹⁷³ GUYTON DE MORVEAU et al., (1788), Prólogo del traductor

En el caso de los traductores de libros de texto de química, como se ha visto en el apartado anterior, 2.2.5., la mayor parte de ellos ejercían actividades más o menos relacionadas con esta disciplina. El grupo más importante estuvo formado por médicos y boticarios que, en la mayor parte de países europeos, constituían buena parte de las personas que investigaban y publicaban obras relacionadas con la química. El interés por la química comportaba cierta familiaridad con la lengua francesa, en la que estaban escritos buena parte de las publicaciones más importantes, especialmente a finales del siglo XVIII. Por ello, los traductores eran, por lo general, personas que no habían aprendido lenguas extranjeras “por principios” sino a lo largo de su ejercicio profesional.¹⁷⁴

Como vemos el trabajo de traductor no es una tarea sencilla. Ha de enfrentarse a múltiples problemas y dificultades. Ante ese panorama resulta irresistible plantearse la pregunta sobre los motivos que condujeron a estos personajes hacia la ingrata tarea de traducir las obras mencionadas. Muchos de ellos justificaron sus traducciones por la “utilidad” que ofrecían los conocimientos químicos para la medicina, la industria y la agricultura. Las traducciones fueron impulsadas por los nuevos cursos de química establecidos en esos años. Por ejemplo, la traducción de las obras de Louis B. Guyton de Morveau y de Jean-Antoine Chaptal fue motivada por su uso en los cursos impartidos respectivamente por Pedro Gutiérrez Bueno y François Chabaneau en Madrid. En algunas ocasiones, los libros de química fueron publicados con el apoyo del gobierno, tal y como ocurrió con el más importante manual de química escrito en castellano en París entre 1804 y 1805, por Garriga y San Cristóbal. También apoyó la corona la traducción de otras obras como los diez volúmenes de *Sistema de*

¹⁷⁴ CHAPTAL, (1802), pp. 11-13, donde su traductor señala que no aprendió francés "por principios", sino motivado por su deseo de “aprovechar su carrera” y "la continua lectura de libros franceses, que me ha sido forzosa para el desempeño de la Cátedra de Química que S.M. Se sirvió poner a mi cuidado".

conocimientos químicos de Fourcroy que se editó entre 1803 y 1809 en la Imprenta Real, como se ha visto en el apartado 2.1.5. La traducción de esta obra fue realizada por Pedro María Olive, cuyo perfil biográfico difiere sustancialmente de lo que he comentado anteriormente ya que no estaba relacionado con la medicina o la farmacia. Había estudiado “humanidades y leyes” en la universidad, obteniendo el título de abogado en 1790. Además escribió algunas obras sobre legislación y literatura. Permaneció dos años en París “oyendo a los más hábiles profesores de aquella capital”. Allí debió asistir, entre otras, a las lecciones de Antoine Fourcroy, lo que parece que también ocurrió en otros casos como el de Tadeo Lope. Tras el regreso de Olive a España fue nombrado “individuo de la Real Academia de Minas” con el “cargo de seguir los estudios mineralógicos y químicos en las Escuelas de esta Corte”.¹⁷⁵ Pocos traductores de obras de química encontramos con una formación similar a la de Olive, con una fuerte formación humanística y lingüística. Al avanzar el siglo XIX, la consolidación de los cursos de química, originó que los profesores fueran cada vez en mayor grado los que emprendieron la traducción de las obras que empleaban en sus clases. Las características biográficas de los traductores, muchos de ellos profesores de química o personas que realizaban investigaciones en áreas asociadas con esta ciencia, condicionaron las características de las traducciones, al mismo tiempo que les otorgó la capacidad para actuar más o menos ampliamente sobre el texto original. En el caso de Pedro María Olive, cuyos conocimientos de química eran básicos, tuvo que recurrir a Louis Proust, catedrático de química en Madrid durante esos años, para poder actualizar los contenidos del texto original. En la mayor parte de los casos, fueron los propios traductores los que realizaron por sí mismos esta labor, muchas veces sin indicar

¹⁷⁵ Su biografía junto con la del resto de traductores se encuentra en el apéndice 6.2

mediante notas u otros procedimientos, las modificaciones introducidas como analizaremos en el apartado siguiente.

2.3.2. La labor creativa del traductor

Los traductores de obras de química del período estudiado tuvieron que enfrentarse a la adaptación de la terminología química que acababa de publicarse y a la constante actualización de los conocimientos químicos. Los traductores no sólo tuvieron dificultad en la traducción de la nueva nomenclatura, las diferentes opciones seguidas por los traductores se estudiarán en el capítulo siguiente. También la traducción de nuevas expresiones que habían sido acuñadas recientemente en francés para designar nuevos instrumentos, operaciones o conceptos, particularmente cuando se trataba de expresiones constituidas por combinaciones de varias palabras comunes para formar un término supuso una dificultad añadida a su labor traductora. Algunas de estas expresiones muy parecidas a voces castellanas debieron complicar enormemente la tarea de traducción y la escritura de obras de química. Un ejemplo sería la traducción de la expresión francesa “craie”, la cual era importante en química porque daba lugar a la denominación “acide crayeux”, empleada para designar un “fluido aeriforme” que jugó un papel crucial en la revolución química. Las diferentes opciones seguidas por los traductores dieron lugar a fuertes polémicas. La expresión “craie” fue traducida por Gutiérrez Bueno como “greda”, un nombre que también se empleaba para designar algunos tipos de arcillas. En su manual, Gutiérrez Bueno señalaba “suelen equivocarse la arcilla con la greda; y así conviene saber que la greda es un carbonato calcáreo que fermenta con los ácidos, y puesta al fuego se convierte en cal”.¹⁷⁶ A partir de la palabra

¹⁷⁶ GUTIÉRREZ BUENO, (1802), p. 129. La traducción está más o menos sugerida en el *Diccionario de Autoridades* y en el *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes* de Esteban Terreros sólo recogen la voz “greda” y la consideran como la traducción del término latino “creta”. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (1982), t. III, p. 78; TERREROS Y PANDO, (1776-1793), t.II, p. 236).

“greda” (como traducción de “craie”), Gutiérrez Bueno formó la expresión “ácido gredoso” para traducir lo que los autores franceses como Jean-Baptiste Bucquet habían denominado “acide la craie” o “acide crayeux”, es decir, el gas que se produce durante la “fermentación” de la “greda” (craie) y que los autores de la nueva nomenclatura denominaron “gas ácido carbónico”.¹⁷⁷ De este modo, y siguiendo la propuesta realizada años antes por Fourcroy, también se podía formar expresiones como “greda de plomo” (craie de plom), etc. que aparecen en obras como el diccionario y el tratado de física de Mathurin-Jacques Brisson (1723-1806) o en manuales de química de la última década del siglo XVIII.¹⁷⁸

En los años siguientes, diversos autores reaccionaron en contra de la traducción realizada por Gutiérrez Bueno y defendieron reservar la palabra “creta” para la sustancia caliza y la expresión “greda” para el material arcilloso. Ya en 1799, un artículo aparecido en el *Diario de Madrid* criticaba la traducción de Brisson por haber vertido “craie” como “greda” en lugar de “creta”, “substancia distinta de la greda, puesto que esta es una tierra arcillosa, y la *Craie* o *Creta* es una sustancia caliza”. El traductor respondió señalando que la traducción estaba avalada por muchas obras de química anteriores, donde se empleaba la expresión “greda” en este mismo sentido.¹⁷⁹ Las críticas, no obstante, continuaron. En el *Diccionario elemental de Farmacia...* Hernández de Gregorio recordaba expresamente que la greda “es distinta de la creta, y

¹⁷⁷ CROSLAND, (1978), p.172. La expresión fue adoptada por Fourcroy y Lavoisier y aparece en las obras de la década de los años ochenta. Sobre la expresión “acide crayeux”, véase GARCÍA-BERTOMEU (1999), pp. 48-61.

¹⁷⁸ BRISSON, (1801), t. VII, p. 86 y BRISSON, (1803), Tomo I, p.21. En la traducción de la obra de A. Fourcroy aparece como “tufo ácido gredoso” (FOURCROY, (1793-1795), Tomo I, p. 309). Así aparece también en otras obras de medicina, etc. véase la discusión de LEPINETTE, (1998).

¹⁷⁹ Citado por LÉPINETTE, (1998), p. 128. Las respuestas del traductor fueron añadidas como apéndice al diccionario en forma de “respuestas a D.P.L. y a su sobrino en defensa de esta obra” que aparecieron entre julio y agosto de 1797 en el *Diario de Madrid*. La cita procede del número 229 de 17 de agosto de 1797. El traductor mencionaba en su defensa las traducciones de Lorente del manual de química de Chaptal, de García Fernández del libro de Berthollet (donde emplea “Creta o Greda”) y la versión de Gómez Ortega de la Farmacopea de Londres.

por consiguiente no debe confundirse con ella”. Señalaba que la “creta” era un “carbonate calizo nativo” y que la “greda” es una “mezcla de varias tierras, entre ellas las más abundante la alúmina, después el carbonate calizo, y últimamente los óxidos de hierro y de cobre, que la dan varios colores”.¹⁸⁰ Estas consideraciones llevaron a autores como Garriga y San Cristóbal a adoptar las voces “gas de la creta” o “ácido crético” en lugar de “ácido gredoso” propuesto por Gutiérrez Bueno.¹⁸¹ Esta misma opción fue adoptada por Pedro María Olive el traductor de Fourcroy, que empleó la expresión “ácido cretoso” lo que fue adoptado por la mayor parte de los escritores de libros de texto de química posteriores, hasta que fue reemplazada por “ácido carbónico”.¹⁸² Sin embargo, la longevidad del error de traducción fue enorme. Todavía se menciona la traducción “ácido gredoso” en libros de texto de química publicados alrededor de 1817,¹⁸³ en diccionarios de medicina de 1815,¹⁸⁴ en la traducción del famoso manual de física de A. Libes en 1821¹⁸⁵ o, incluso, en la terminología farmacéutica de Manuel Jiménez Murillo (1784-1859) de 1826.¹⁸⁶

Los problemas de falsas amistades entre términos debieron ser frecuentes en las traducciones de esos años. Otra expresión problemática fue “Olla de Papin” que ocasionó una fuerte discusión en la censura de la traducción realizada por Higinio Antonio Lorente como se analizará en el siguiente apartado, 2.3.3 Por otro lado, no sólo

¹⁸⁰ HERNÁNDEZ DE GREGORIO, (1803), t. II, p. 326-237. En el vol. II, p. 119 señala que la “creta ... no debe confundirse con la greda”.

¹⁸¹ Véase SAN CRISTÓBAL-GARRIGA, (1804-1805), t. II, p. 6-7

¹⁸² FOURCROY, (1803-1809), vol. 4, p. 3. También aparece así en MIEG, (1816), p. 198, o en la sinonimia facilitada por Herpin (HERPIN, (1829). p. 71).

¹⁸³ Véase RODRÍGUEZ JAEN, (1817), p. 61. También en la traducción de Chaptal, CHAPTAL, (1816), vol. III p. 12.

¹⁸⁴ BALLANO, (1815), Tomo I, p. 89 “greda” y p. 111. Todavía en un diccionario médico de 1854 se emplea la traducción “greda” para “craie” (CASTELLS, (1854), vol. II, p. 97). Además aparece en la traducción del Diccionario Tecnológico (DICCIONARIO TECNOLÓGICO, (1833), vol. I, p. 222).

¹⁸⁵ LIBES, (1821), Tomo II, p. 150, si bien solamente como sinónimo de “ácido carbónico” que es la expresión empleada.

¹⁸⁶ JIMÉNEZ MURILLO, (1826) p. 72.

la adaptación de la terminología química dificultó la labor de traducción, también la constante renovación de los conocimientos llevó a los traductores de obras de química a realizar una gran variedad de labores de adaptación de los textos. Las distintas opciones de los traductores fueron desde la traducción literal, en un grupo reducido de casos, hasta la modificación mediante notas o añadidos y las eliminaciones de párrafos o capítulos, en muchos casos, sin dar información al lector sobre estas modificaciones. De hecho, algunas de estas actuaciones son tan importantes que los resultados pueden considerarse como obras nuevas, sustancialmente diferentes de los originales que se mencionan en la portada.¹⁸⁷ Las obras traducidas formarían un espectro continuo dentro del cual podemos situar en un extremo las traducciones realizadas con máxima fidelidad al texto traducido como, por ejemplo, aquéllas en las que coincide autor y traductor (la primera edición de los *Elementos de química médica* de Mateu Orfila, aparecidos en 1818 un año después de la versión francesa). Otro ejemplo es la traducción de *Química aplicada a las artes* de J.A. Chaptal realizada por Francesc Carbonell i Bravo. Carbonell afirmaba haber detectado errores, “unos por descuido del autor, otros por estar algo confusos” y consideraba que la falta de precisión de la obra original no era “suficiente pretexto para excusar a un traductor, cuando este es profesor de la misma ciencia”. La obra se publicó casi diez años después que la primera edición francesa, por lo que era necesario realizar actualizaciones “por razón de las grandes variaciones que ha[bía] experimentado la ciencia química en estos años”.

“la imperiosa necesidad de elegir una para el objeto indicado [es decir, servir de libro de texto] y el ser esta única en su clase, parece que es suficiente motivo para no desistir de la empresa: así es que en Inglaterra, en Alemania y en los demás reinos extranjeros han tenido que recurrir a la traducción de la

¹⁸⁷ En este sentido, véase la discusión y clasificación ofrecida por PINILLA MARTÍNEZ, (2008), pp. 101-112.

misma en sus respectivos idiomas, que es otro de los justos y bien merecidos elogios que acreditan el mérito de su original.”¹⁸⁸

A pesar de los problemas que esta situación introducía, Carbonell decidió adoptarla en sus lecciones por ser “única en su clase” y haber sido traducida y empleada en muchos otros países. Para actualizarla, Carbonell pensó en añadir “una porción de notas que interpuestas en los parajes correspondientes manifestasen las novedades ocurridas acerca de la explicación de los fenómenos químicos” o formar un “suplemento o apéndice, que abrazase la doctrina de los ulteriores descubrimientos” pero, finalmente, optó por traducir un manual de química más reciente y dejar la obra de Chaptal inalterada.¹⁸⁹ Los comentarios de Carbonell indican que muchos traductores consideraban que la mejora de la obra original formaba parte de su trabajo, por lo que no resulta extraño que fueran frecuentes las modificaciones, rectificaciones y añadidos. No obstante, hubo unos pocos, como Melchor Guardia i Ardevol, que defendieron la traducción literal y criticaron las modificaciones introducidas por los traductores:

"Es tan conocida esta obra, que solo su nombre basta para recomendarla, y así juzgo inútil cuanto se pueda decir sobre su mérito; y solo por lo que hace a mi traducción diré, que aunque no ignoro el que algunos estiman más las traducciones libres, que más parecen comentarios, y que sin duda deben ser el trabajo de los hombres más grandes; con todo prefiero, con tal que no sea servil, la casi literal, y creo que de estas es la mía, en la que no he dejado de observar algunas de las reglas de las que prescribe el erudito [Charles] Batteux en sus principios de literatura”¹⁹⁰

A pesar de sus consejos Guardia i Ardevol se vio obligado a modificar el “antiguo lenguaje” e introducir “el que los mismos [autores] pondrían si escribiesen hoy”

¹⁸⁸ CHAPTAL, (1816-1821), vol. I, pp. iv-v

¹⁸⁹ La obra elegida fue MOJON, (1818). Véase GUTIÉRREZ CUADRADO, (1998).

¹⁹⁰ GUYTON DE MORVEAU, (1788), [i]. Se refiere a la obra de Charles Batteux que tuvo una gran difusión (URZAINQUI, (1989))

en su traducción del manual de Guyton de Morveau que en el momento de su publicación ya se había quedado desfasado tras las nuevas interpretaciones basadas en el oxígeno.¹⁹¹

La rápida renovación y crecimiento de la química no cesaron de provocar problemas a lo largo del siglo XIX. Para añadir estas novedades, algunos traductores optaron por incluir notas a pie de página, en algunos casos diferenciadas como comentarios del traductor. Otros prefirieron añadir apéndices al final del texto o emplearon una combinación de ambos recursos. Por ejemplo, José L. Casaseca ofreció en su traducción una lista de las “correcciones más notables hechas por el Traductor”, añadió numerosas notas a pie de página e incluyó una “tabla comparativa de los pesos y medidas de Francia [...] con los de España”:

“He preferido corregir el texto y presentar todas las enmiendas entre comillas, refiriendo las más notables bajo el título de *Correcciones hechas por el Traductor en el tratado de química mineral*, en un artículo aparte que se halla a continuación de este prólogo, y lo mismo haré con la química vegetal y animal. Por fin, haré observar a mis lectores que los artículos *bromo*, *silicio* y *zirconio* están escritos por mí, y no existen en el original. También he refundido casi enteramente el artículo fluoro, a lo menos en lo relativo a la nueva hipótesis, según la cual se considera el ácido llamado fluórico como compuesto de hidrógeno y fluoro. Y por fin he puesto algunas cuantas notas que van señaladas con un asterisco, únicamente con el objeto de aclarar algunos puntos de este compendio.”¹⁹²

En los casos de los grandes tratados de Chaptal, Thenard y Berzelius, la aparición de nuevas ediciones motivó la publicación de nuevas traducciones o la introducción de modificaciones o notas. Por ejemplo *Elementos de Química* de Chaptal,

¹⁹¹ *Ibid.*, [iii]

¹⁹² DESMAREST, (1828), p. 7

que tuvo diferentes ediciones francesas en pocos años, con importantes cambios introducidos por el autor, se publicaron dos ediciones en castellano y, entre ambas, un suplemento que elaboró Juan Manuel Munárriz, este suplemento apareció antes que la siguiente edición traducida. Algunos traductores valoraron esta posibilidad y la rechazaron para ofrecer una nueva traducción basada en la nueva edición como es el caso de Mateo Bonaventura Orfila que publicó una nueva versión traducida al castellano en 1822.¹⁹³

¿Qué contenían estas notas y adiciones? La mayor parte de las adiciones estaban destinadas a resolver el problema ocasionado por el constante descubrimiento de nuevas sustancias en el período transcurrido entre la publicación de la obra original y la traducción. Por ejemplo, los nuevos elementos del grupo de los halógenos o los metales aislados en la década de 1810 fueron añadidos en notas o adiciones por el traductor del *Traité* de Jacques Thenard, en algunos casos reorganizando la información que el autor facilitaba en las adendas o en una nueva edición. En ocasiones, la labor de actualización se hizo sobre obras cuya versión original había sido recientemente publicada. En la traducción de Higinio Lorente de la nomenclatura química de Caventou, que apareció dos años después del original francés, se incluyó una lista de nuevas sustancias recientemente descubiertas.¹⁹⁴ Sin embargo, otras obras, cuya traducción se demoró muchos más años, se publicaron sin apenas alteraciones como ya se ha mencionado en el caso de la traducción del manual de Chaptal realizada por Carbonell i Bravo.¹⁹⁵

¹⁹³ ORFILA, (1822)

¹⁹⁴ CAVENTOU, (1818), pp. 319-330

¹⁹⁵ CHAPTAL, (1816-1821)

Además de estas novedades, generalmente obtenidas de obras más actualizadas, los traductores añadieron datos procedentes de su propia experiencia personal, desde referencias a métodos de fabricación de productos que habían visto en talleres hasta observaciones anecdóticas procedentes de la vida cotidiana. Muchas adiciones hacen referencia a aspectos particulares de las producciones minerales o de las industrias químicas que existían en España. Por ejemplo, el traductor J. Acosta de *Lecciones de Química* añade referencias a un mineral encontrado en la Sierra de Guadarrama y minerales que formaban parte del Laboratorio Químico de Madrid, donde se impartían las clases.¹⁹⁶ Entre las adiciones también existen algunas noticias de los trabajos realizados por autores españoles o que residían en España, sobre todo hay un gran número de referencias a Louis Proust. Fueron también habituales las tablas de pesas y medidas para transformar los valores numéricos franceses en las medidas españolas así como descripciones del sistema métrico. Son menos frecuentes las referencias a industrias locales como, por ejemplo, una descripción de la preparación de nitro en las fábricas de Madrid o los métodos de producción de sal en Ibiza que el traductor pudo observar al encontrarse exiliado allí.¹⁹⁷

En las obras estudiadas no suelen ser frecuentes las reducciones y eliminaciones de apartados. Un ejemplo destacado es la traducción realizada por J. Acosta de la obra de Thenard para el curso impartido en el laboratorio del Palacio Real, donde se eliminaron muchas descripciones de aparatos y procesos, ya que según su opinión podían ser observados en las demostraciones que se realizaban en las clases. También se eliminaron algunos apartados teóricos especialmente relevantes, tales como una referencia a las tablas de equivalentes de Wollaston que habrían sido una de las

¹⁹⁶ LECCIONES, (1816-1819)

¹⁹⁷ BOUCHARDAT, (1843), p. 342

primeras referencias a la teoría atómica de Dalton. En otras obras fueron pocas las eliminaciones pero muy significativas. Así en la obra de Antoine Fourcroy traducida por Olive se eliminaron las referencias a la Revolución Francesa. Por ello, resulta significativo que se traduzca de manera muy breve la crítica realizada por el autor a los excesos cometidos en los primeros años de la Revolución. Posteriormente, se omitía un párrafo en los que Fourcroy alababa la figura de Napoleón.¹⁹⁸ Estos ejemplos muestran la fuerte relación entre ciencia y política en esos años. Se ha de considerar que algunos de los autores más traducidos (Fourcroy y Chaptal, especialmente) además de su trabajo en química desempeñaron cargos de relevancia en la administración napoleónica, lo que debió plantear situaciones difíciles para algunos traductores, especialmente en los años en que el gobierno trató de controlar la difusión de las ideas revolucionarias a través de los Pirineos impidiendo la circulación de cualquier impreso procedente de ese territorio por el suelo español.¹⁹⁹

Los traductores ante la constante renovación en los conocimientos químicos trataron de mantener actualizadas sus obras. Para ello tuvieron que realizar un considerable esfuerzo. Exigía la consulta de revistas científicas y otras obras publicadas posteriormente al texto original traducido, para posteriormente ordenar las novedades y colocarlas en el lugar conveniente del texto. Dos traductores, José Benito y Nicolás de las Matas, que tradujeron al castellano el manual de química médica de Julia de Fontenelle, señalaban que tuvieron que consultar una “multitud de obras periódicas”

¹⁹⁸ “Le héros que la France a choisi pour chef de son gouvernement, en fixant son repos et ses destins par la puissance du génie, en travaillant à sa prospérité par toutes les idées libérales qui le dirigent, portera dans le monde entier, par la gloire de son nom et par la sagesse de son administration, l’image du bonheur où les peuples peuvent parvenir, lorsque ceux qui les gouvernent réunissent à l’élévation de l’esprit le pouvoir des lumières, l’énergie du courage, la pureté des mœurs, et l’amour de tout ce qui est grand et beau.” (FOURCROY, (1800), vol. I, pp. clxxv), en FOURCROY, (1803), vol.I, p.140, solamente aparecen unos puntos suspensivos.

¹⁹⁹ Sobre la actuación inquisitorial en el control de los libros véase HERR, (1988), pp. 200-201.

para actualizarlo, lo que supuso un incremento considerable de trabajo y tiempo así como abundantes gastos adicionales:

“Mas no existiendo semejantes trabajos reunidos en ninguna obra de su clase aunque el autor de la presente ha procurado nivelarla, como hemos dicho, con los actuales conocimientos, ya se deja conocer, que para llenar nosotros el vacío que pudo haber quedado desde el año de 1824 acá e insertar los artículos precitados y otros no menos curiosos, cual verán nuestros lectores; ha sido menester recurrir a una multitud de obras periódicas, donde, a pesar de hallarse abundante materia, está como se sabe diseminada en diversos números e interpuesta entre artículos inconexos y de muy diverso género: todo lo cual contribuye necesariamente a multiplicar el trabajo, emplear el tiempo y acrecentar los gastos.”²⁰⁰

Por otro lado, en la labor de traducción de los manuales de química no podemos olvidar, la especial relación de la química con las artes. Este hecho produjo una dificultad añadida debido a la gran cantidad de “voces técnicas” existentes en estas obras, “algunas ignoradas y otras poco conocidas en la península”, tal y como afirmaba Francesc Carbonell i Bravo. Igualmente, Tadeo Lope, señalaba que la mayor dificultad que había encontrado en su traducción de la obra de Fourcroy fue “la de dar correspondencias [sic] castellanas con propiedad a los casi infinitos términos de Historia Natural, y de Química”. Algunos traductores comentaban que para realizar su trabajo habían consultado a los que “se hallan por su profesión de saber estas voces técnicas” y “unen la circunstancia de haber estudiado estas Ciencias por principios, viajando por los países donde más se cultivan en el día”. Algunos traductores optaron por consultar a los especialistas. También Domingo García Fernández indicaba que había “consultado a los artistas, y tenido presentes nuestras obras nacionales, y las traducciones españolas de

²⁰⁰ JULIA FONTENELLE, (1829), p. 2*

algunos Autores extranjeros”.²⁰¹ Los traductores no sólo buscaron el asesoramiento de los especialistas y el uso de anteriores traducciones, en ocasiones tuvieron que recurrir a la consulta de las pocas obras lexicográficas disponibles, incluyendo el nuevo diccionario de la Real Academia, aunque presentaba bastantes carencias para las voces técnicas. Las dificultades no eran exclusivas de la química. Podemos encontrar referencias a problemas terminológicos en muchas otras obras de ciencias traducidas en esos años. También la necesidad de conocer la materia traducida les llevó a los traductores a solicitar la ayuda de profesores de química para finalizar su traducción. Por ejemplo, los traductores de *Recreaciones químicas* de J.C. Herpin contaron con el asesoramiento de su profesor, el catedrático Josep Roura, pues reconocían que para realizar la traducción no bastaba con “estar medianamente enterados de ambos idiomas”, sino que también precisaban “conocer la ciencia de que se trata”. Por todo ello, afirmaban en su prólogo que, sin la ayuda de Roura, “hubieran sido infructuosos todos nuestros esfuerzos”.²⁰²

En resumen, la labor de traducción resultaba una tarea compleja. En muchas ocasiones fue llevada a cabo por la necesidad de nuevas obras que satisficieran la demanda de los estudiantes que acudían a las nuevas instituciones. La constante actualización de conocimientos y descubrimientos de sustancias nuevas obligó los traductores a tomar decisiones sobre el modo de realizar estas ampliaciones y adiciones. Encontramos una gran variedad de actuaciones desde la traducción literal a una modificación tal que es difícil reconocer la fuente original. La falta de obras terminológicas y la existencia de un gran número de voces técnicas les condujo a la consulta de los especialistas que intentaron resolver sus problemas terminológicos y

²⁰¹ Las citas proceden, respectivamente, de CHAPTAL, (1816-21), p. iii; FOURCROY, (1793-95), vol. I, p. iii; BERTHOLET, (1795-96), p. xiv.

²⁰² HERPIN, (1829)

conceptuales. Las opciones elegidas por los traductores no siempre fueron bien aceptadas. En muchas ocasiones fueron cuestionadas dando lugar a fuertes polémicas. Incluso fueron empleadas para censurar las obras realizadas durante esos años, y denegar las licencias de impresión de algunas traducciones como se analizará en el siguiente apartado.

2.3.3. Traducción y censura²⁰³

Los libros publicados a finales del siglo XVIII fueron sometidos a dos mecanismos de control. Por un lado, el desarrollado por la Inquisición que podía impedir su publicación o exigir la modificación de su contenido. La censura inquisitorial adquirió gran importancia en la época de la Revolución Francesa estableciendo estrictas medidas para evitar la llegada de las ideas francesas a la península. El otro mecanismo de control sobre las publicaciones era la censura previa que ejercía el Consejo de Castilla y, a finales del siglo XVIII, el Juez de imprentas, como ya se ha comentado en el apartado 2.1.2. En el caso de las obras de ciencias, los informes eran enviados a profesores de las disciplinas afectadas o a instituciones como la Academia Médica, el Observatorio Astronómico o el Colegio de Cirugía de Madrid que elegían una o varias personas para realizar la censura. Entre las personas que sabemos que realizaron esta labor se encuentran profesores de química como Pedro Gutiérrez Bueno, Domingo García Fernández y François Chabaneau o médicos como Ignacio Ruiz de Luzuriaga y José Severo López, entre muchos otros.²⁰⁴

Algunas de las obras estudiadas tuvieron que ser objeto de censura antes de su publicación. En el Archivo Histórico Nacional, hay varios expedientes relacionados con

²⁰³ Este apartado se basa en nuestro artículo BERTOMEU-MUÑOZ, (2009)

²⁰⁴ Existe abundante bibliografía sobre ciencia y censura gubernativa e inquisitorial durante el siglo XVIII y XIX, se encuentra recogida en BERTOMEU, (1994b).

la traducción de obras de química como, por ejemplo, el expediente sobre el manual de Jean Antoine Chaptal, *Elementos de Química*. En este libro se introducían las nuevas teorías químicas desarrolladas por Lavoisier. La obra era una de las primeras que recogía plenamente las importantes novedades acontecidas en la química durante la década anterior. El manual de Chaptal era utilizado como libro de texto en los cursos públicos impartidos en Madrid como señala su traductor, Higinio Antonio Lorente, en el prólogo.²⁰⁵ Anteriormente, a la traducción realizada por Lorente, un alumno de Pedro Gutiérrez Bueno había solicitado licencia para la publicación de esta obra. Esta solicitud fue denegada por François Chabaneau, catedrático de Química y Mineralogía en Madrid. Más tarde fue Lorente el solicitante de una nueva licencia con el fin de publicar la obra de Chaptal. El manuscrito fue remitido a la Academia Médica Matritense que consideró que la traducción era tan inexacta que no merecía ver la luz:

"la traducción no es fiel ni exacta por haber el traductor alterado el original, y dejándose a cada paso adverbios y adjetivos con que se aumenta o modifica el sentido de las proposiciones del discurso, ya mudando los tiempos de los verbos, ya evitando dificultades con pasarlas en silencio, ya cortando explicaciones y descripciones de muchos fenómenos y operaciones en que entra Mr. Chaptal [...], ya finalmente por falta del debido conocimiento de la lengua de que traduce"²⁰⁶

Señalaba la Academia Médica que subsanar los defectos de traducción suponía un esfuerzo mayor que realizar una nueva traducción, por ello, solicitaba a Lorente que la mejorara. Ante esta decisión, Lorente propuso el nombramiento de nuevos censores que revisaran su obra pues no consideraba a la Academia imparcial en el pronunciamiento de su juicio.²⁰⁷ Ante esta solicitud la obra fue remitida de nuevo a la

²⁰⁵ CHAPTAL, (1793-1794) vol. I, p. 4.

²⁰⁶ AHN, Consejos, Legajo 5559.

²⁰⁷ AHN, Consejos, Impresiones, legajo 5559, Carta de Higinio Antonio Lorente, 12 de agosto de 1793, donde argumenta la utilidad de la obra y la necesidad de que salga a la luz, para lo que sugiere que se pase

Academia con el fin de que especificara “algunos de los reparos y defectos que en lo general dice que ha advertido en esta traducción”.²⁰⁸ Finalmente, la Academia realizó un informe más detallado en octubre de 1793, con una selección de los “los reparos y defectos” que se podían encontrar en “cualquiera página de su obra”. La lista de “reparos” incluía tanto supuestas malas traducciones de términos científicos (“porcelana artificial” en lugar de “pozzolana artificial”, “Olla de Papin por Digestor de Papin”, “Tierra pegajosa por arcillosa”), junto con problemas de traducción del francés y estilo castellano (“Aromas en vez de perfumes, y estos los equivoca de espíritus rectores”, “el color roxo por encarnado”, “usa calcárea por caliza”), además de “innumerables faltas de ortografía” y problemas de estilo, tales como el uso de la primera persona del singular (“usa a cada paso del yo de los egoístas, desterrado de todo estilo culto”). Por todo ello, los censores volvían a concluir que “los defectos de traducción” mostraban tanto “la ignorancia de la lengua francesas en las cosas más triviales” como “la ignorancia de la materia pues ningún Químico confundiría el producto volcánico de la pozzolana con la porcelana, ni las tierras arenosas con las que resultan de las ruinas del granito, la arcilla con el gres de los Franceses”. El informe descalificaba al autor de la traducción, del cual se afirmaba que no disponía de conocimientos lingüísticos y científicos suficientes para comprender una obra tan importante como el manual de Chaptal:

“el traductor no posee bien la lengua francesa ni la suya propia, ni está tampoco muy versado en la materia de que trata la obra original, siendo tantos y tan multiplicados los defectos de su traducción,

a una “persona imparcial” que pudiera hacer su revisión. Y sugiere para tal fin a Bartolomé Piñera, médico de la Real Familia y traductor de obras médicas. Se conserva también en este legajo un fragmento de un documento no fechado (probablemente también realizado en el verano de 1793) y firmado por D. Julian de Iturralde y F. Cipriano de Ortega, que sugieren otros posibles censores además de Bartolomé Piñera, como los médicos de cámara Juan Gamez y Juan de Soldevilla o el botánico Casimiro [Gómez] Ortega.

²⁰⁸ *Ibid.*, Oficio a la Academia Médica de Madrid, 13 agosto de 1793.

que hacen necesario el refundirla enteramente, trabajo impropio que no puede encargarse la Academia a ninguno de sus individuos”²⁰⁹

De nuevo se solicitaba al traductor que “arreglara” su obra conforme al informe emitido por la Academia y la volviera a someter a censura posteriormente.²¹⁰ Higinio Antonio Lorente respondió con una larga carta donde contestaba duramente a cada uno de los supuestos defectos, sugiriendo que las críticas no eran reales y que el objetivo de los académicos era retrasar o impedir la publicación de su traducción. Consideraba los reparos de la Academia Médica “tan fútiles, tan despreciables y tan de ningún momento” que no merecerían haber sido siquiera señalados puesto que no variaban “el sentido original del autor”, ni mudaban “los tiempos ni los verbos”, ni tampoco suponían un menoscabo en la calidad de las “explicaciones, y descripciones de los fenómenos, y operaciones propuestas para instrucción de los Jóvenes [sic]”. Por ello, afirmaba que los miembros de la Academia estaban “únicamente conspirando” para “impedir, o a lo menos retardar la publicación de la obra”.²¹¹ Lorente discutió cada uno de los problemas planteados por los académicos, aceptando unos pocos y rechazando la mayoría. Las respuestas dadas por Lorente nos muestran la dificultad que suponía la traducción de algunas voces. En el apartado anterior de esta tesis, 2.3.2, ya han sido descritas algunas de las dificultades encontradas por los traductores en la realización de su trabajo, por ejemplo, la traducción de las voces técnicas, especialmente las expresiones formadas por combinaciones de varias palabras. En el caso de la traducción realizada por Lorente una de estas voces fue objeto de una fuerte censura. Se trata de “pozzolana”, un mineral de supuesto origen volcánico que era empleado en construcción. Lorente había

²⁰⁹ *Ibíd.* Se trata de una copia realizada del acuerdo de la Academia de 10 de octubre de 1793.

²¹⁰ *Ibíd.* Oficio de 21 de octubre de 1793.

²¹¹ *Ibíd.* *Satisfacción a los reparos propuestos por el Censor à quien se sirbio el Consejo comisionar para que examinarse la traduccion de los Elementos de Quimica de Mr. Chaptal y de que se ha conferido copia con fecha de 23 de octubre de 1793.* Es un documento firmado por Higinio Antonio Lorente.

traducido la expresión como “porcelana artificial”, lo que había sido criticado por el censor que sugería “pozzolana artificial”. Lorente aceptaba esta crítica y se excusaba en la existencia de un error del copista, el cual finalmente corrigió en la edición impresa.²¹²

El expediente de esta obra no sólo nos informa de las dificultades encontradas en la traducción de algunos términos, también de los medios que disponían para realizar su trabajo:

“En este reparo [1] dice el censor que se debe decir "pozzolana artificial"; esta palabra pozzolana no la tiene nuestro Diccionario de la lengua, ni el de P[adr]e Terreros, y en la traducción de Kirwan se dice *pouzolana*[?]. No ignora el traductor que la pozzolana es un producto volcánico, y que es distinta de lo que se llama porcelana, y que diciendo en lo restante de la traducción pozzolana, sería este defecto del amanuense. En el tiempo que el traductor ha oído a D. Fran[cis]co Chavaneau (quien se precia de saber la lengua castellana) siempre le ha oído decir (hablando de los productos volcánicos) pozzolanas y así queda corregido.”²¹³

Lorente menciona el uso del diccionario de la Academia (que lógicamente no podía contener los términos más recientes ni todos los términos técnicos y científicos) así como el diccionario de Esteban Terreros y, en ocasiones, algunas obras científicas traducidas en esos años, tales como los *Elementos de Mineralogía* de Richard Kirwan.²¹⁴ En otras respuestas, Lorente emplea estas obras de referencia para mostrar

²¹² CHAPTAL, (1793), vol. I, p. xx: “el modo de formar pozzolanas artificiales”. CHAPTAL, (1790), vol. III, pp. 215-219, emplea la expresión “pozzolane”, que procede de un topónimo italiano. También se empleaba en francés en esos años la forma “pouzzolane”. La expresión que acabó consolidándose en castellano fue “puzolana”. Se encuentra ya en obras del siglo XVIII como la traducción de los libros de arquitectura de Vitrubio (PERRAULT, (1761), p. 31), la emplea Guillermo Bowles en su *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España* (BOWLES, (1782), p. 511) y aparece ya en el diccionario de la Real Academia de 1803. De hecho, en la traducción de una obra algo posterior de Chaptal, Carbonell Bravo empleará también la expresión “puzolana” (CHAPTAL, (1816-1821), vol. III, p. 43).

²¹³ AHN, Consejos, Impresiones, legajo 5559. *Satisfacción á los reparos...* En otro documento, firmado por el apoderado de Lorente, se indica que se cambiara y que ha sido error del amanuense.

²¹⁴ Se refiere, sin duda, a la obra de KIRWAN (1789) traducida por Francisco Campuzano.

que sus expresiones son correctas porque eran sinónimos de los términos sugeridos por el censor:

“2.- *Usa calcárea por caliza. Oiga el censor del Diccionario de la lengua. Calizo, za, adjetivo que se aplica al terreno que participa de cal, tierra calcárea. Quedara convencido que son sinónimos?*”

“21.- *Indigo por añil. Buen reparo. Son tan sinónimos que no hay un Diccionario por antiguo y común que sea que no lo traiga por tal*”²¹⁵

En otras ocasiones, utilizó los diccionarios para mostrar que había escrito correctamente en castellano (por ejemplo, elegido el género adecuado de una palabra) o empleado la palabra con el significado adecuado:

“11. *La Aroma por el Aroma. Satisfaga al censor el Diccionario de nuestra Academia, que dice: Aroma subst. m. Hallase usado también algunas veces como femenino.*

12. *El mismo diccionario dará satisfacción a este reparo en los términos siguientes: Aroma: nombre que se da a todas las gomas, bálsamos, leños y yerbas de mucha fragancia.*”²¹⁶

Aunque Lorente utiliza los diccionarios para justificar algunas de sus propuestas, en realidad estos no resultaban de mucha ayuda para los traductores de obras de química, dado que se enfrentaban a expresiones acuñadas recientemente o que solamente eran empleadas en ciertos oficios para designar operaciones y materiales propios de los mismos. En estos casos era necesario recurrir a otras fuentes de información o al asesoramiento de las personas que conocían el vocabulario especializado. Como se ha comentado anteriormente (apartado 2.3.2), los traductores recurrieron a la consulta de especialistas. Lorente también recurrió a la autoridad de los

²¹⁵ AHN, Consejos, Impresiones, legajo 5559. *Satisfaccion á los reparos....* . En cursiva las críticas del censor recogidas por Lorente en subrayado.

²¹⁶ *Ibíd.*

profesores que impartían cursos de química en Madrid para justificar algunas de sus traducciones, tal y como puede comprobarse en la siguiente respuesta, donde menciona los cursos y las obras de François Chabaneau (que había sido su profesor) y de Pedro Gutiérrez Bueno:

“13. *Olla de Papin* por *Digestor de Papin* dice el reparo. Si la mala fe no cegara a los hombres, no podía haberse puesto un reparo como esto. Que el mismo censor, que los mismos catedráticos puestos [...] [al frente] de la enseñanza de la Química no solo en sus lecciones digan siempre *la olla* o *marmita de Papin*, sino que le tengan escrito y se atrevan a poner este reparo a la traducción; si todos los que el censor ha puesto hasta aquí no fueran como este y dictados por el mismo espíritu, este solo sería suficiente para probar con que saña, y furor que se ha hecho la censura, pues no ha advertido que el mismo D[o]n Fran[cis]co Chabaneau no solo en sus lecciones dice continuamente *olla* o *marmita de Papin*, sino que lo tiene escrito en sus *Elementos de Ciencias Naturales* dispuesto de orden del Rey para la instrucción de la juventud a la pag. 411 así mismo Dn. Pedro Gutiérrez Bueno, en su curso de Química teórica y práctica tomo 1 pag. 150 y lo dicen cuantos han asomado las narices a la ventana a la Química”.²¹⁷

En algunas de sus respuestas Lorente remarcó la nimiedad o escasa relevancia de las críticas realizadas a su traducción, sugiriendo la imparcialidad de los censores. Incluso, Lorente intentó desacreditar al censor de la Academia Médica dudando de su formación en química y demostrando poseer él mayores conocimientos sobre las novedades de esta ciencia como era la nueva interpretación de la respiración.²¹⁸ De acuerdo con las nuevas ideas, la respiración era interpretada como una combustión. Esta era la clave del razonamiento de Lorente para preferir la expresión “hogar del calor”

²¹⁷ AHN, Consejos, legajo 5559. *Satisfaccion á los reparos...* CHABANEAU, (1790), p. 411 emplea la expresión “Olla ó Digestorio de Papin” y GUTIÉRREZ BUENO, (1788b), p. 150 habla únicamente de “olla de Papin”.

²¹⁸ Sobre este tema, véase HOLMES, (1985)

para referirse a los pulmones (equiparándolos al hogar de la chimenea donde se desarrolla las combustiones) frente a la palabra “foco” sugerida por los censores:

“20 Este reparo dice que en lugar de decir que en el pulmón existe un *hogar* de calor, debe decir *foco*. Aquí se presenta la ocasión de hacer ver al censor que el traductor sabe Química, y que la calumnia hecha a este en la primera censura, es producida de la envidia del censor, que quisiera que ninguno se titulara Químico, para de este modo hacer misterio a la Ciencia. Ningún Químico puede ignorar la operación Química que se hace en el pulmón en el acto de la respiración: durante los tiempos de esta se descompone el aire vital en los pulmones por la combinación del oxígeno con el carbón de la sangre, y del modo de los pulmones, y con el hidrógeno de la sangre venosa: en el acto de fijarse el oxígeno se desprende el calórico con quien estaba combinado: de esta operación resultaba exactamente lo mismo que de cualquier combustión ordinaria, que es el desprendimiento del calórico para fijarse el oxígeno con el carbón, o el principio carbonoso de cualquier combustible, y si el lugar donde se hace este desprendimiento de calórico se llama hogar en las combustiones ordinarias, porque no así en el pulmón? La sana lógica enseña que las palabras expresan las ideas y que estas expresan los hechos; de esto se infiere que la expresión *hogar de calor* es exacta y la de *foco* errónea porque expresa una cosa enteramente distinta de lo que quiere significarse, pues la palabra *foco* se usa sólo en la óptica para expresar la reunión de los rayos luminosos reflejos [?] o refractados por medio de una lente”²¹⁹

Desacreditando al censor Lorente defendía que su censura era más debida a la imparcialidad del censor y a la existencia de intenciones ocultas para impedir o retrasar la publicación de su traducción.

“De todo lo dicho se infiere que los reparos presentados al consejo por el censor tan lejos de cumplir y poner presentes los defectos que se atribuyeron a la obra en la censura, conspiran solo a retardar

²¹⁹ AHN, Consejos, Impresiones, legajo 5559. *Satisfacción á los reparos...* Así lo recogió Lorente en su traducción. Cf. CHAPTAL, (1793), vol. I, p. 126, donde señala “El segundo efecto de la respiración es el establecer un verdadero hogar de calor en el pulmón, lo que es opuesto a la idea precaria, y ridícula de los que miraban el pulmón como un fuelle destinado a refrescar el cuerpo humano”.

la publicación de esta obra tan interesante a la instrucción pública por las ideas particulares del Censor, como se hace notorio en esta satisfacción que se presenta”.²²⁰

Lorente llegó a amenazar con llevar a juicio a los censores y reclamar los daños que estaba ocasionando el retraso de la publicación. Finalmente, la Junta de Censura acordó conceder la licencia una vez “arreglados y corregidos los yerros y equivocaciones que padece la traducción”.²²¹ El primer tomo de esta obra fue publicado en 1793. Los dos tomos siguientes que constituyen la obra también fueron remitidos a la Academia de Medicina en diciembre de 1793 para que realizara otro nuevo informe. Este informe se retrasó durante bastantes meses, lo que, de nuevo, suscitó las protestas de Lorente.²²² La Academia consideró “indecoroso proseguir la censura” de la obra para que no recayera sobre esta institución el desprestigio de la mala traducción.²²³ Finalmente, se decidió remitir la censura de los dos últimos tomos al Protomedicato que realizó un pequeño informe donde consideraba que la traducción era de “inferior estilo” al original pero vertía “bien el sentido del autor”, por lo que, dada la utilidad de la obra, sugería que se permitiera su impresión.²²⁴ La rapidez con la que se efectuó el informe de censura en esta ocasión parece avalar la existencia de una disputa subyacente entre Lorente y los académicos que realizaron los primeros informes.

²²⁰ *Ibíd.*

²²¹ *Ibíd.* Oficio de la Junta de Censura que señala en Madrid, 11 de noviembre de 1793, que "arreglados y corregidos los yerros y equivocaciones que padece la traducción, se concede a esta parte licencia para su impresión en la forma ord[enad]a". Se conserva copia del permiso de impresión, donde se señala la obligación de dejar un ejemplar para la biblioteca Real: “Pedro Escolano Arrieta, ... concede licencia para la impresión del tomo primero de la obra "con tal que el citado D. Iginio arregle y corrija los yerros y equivocaciones que padece la traducción, conforme a la censura de que se le comunico copia en veinte y tres de octubre próximo, y con la calidad de que la impresión se ejecute en papel frio y buen estampa por el original que [...] rubricado y firmado en la primera y última [...] por D. Damian Juarez... [...] Está fechado el 13 de noviembre de 1793. Se indica que se entregaron los ejemplares de la obra a principios de enero de 1794.

²²² *Ibíd.* Carta de Higinio A. Lorente, Madrid, 13 de marzo de 1794.

²²³ *Ibíd.* Documento firmado por Gregorio Garcia-Fernández, acusando recibo del segundo y tercer tomo para censura de la Academia, Madrid, 16 de diciembre de 1793. Carta del vicesecretario de la Academia de Medicina fechada el 25 de diciembre de 1794.

²²⁴ *Ibíd.* Un documento fechado en Madrid, 18 de septiembre de 1794, firmado por Juan Bautista Soldevilla, Eugenio Escolano y Francisco Duran. La licencia para el tomo II y III fue autorizada en 24 de septiembre de 1794. Se depositaron ejemplares en la Real Biblioteca entre enero y febrero de 1795.

Posteriormente, en 1795 Chaptal publicó su segunda edición francesa y en 1796 la tercera en las cuales introducía numerosas novedades. La actualización de la traducción originó la publicación de un “suplemento a la traducción castellana”, basado en la tercera edición de Chaptal, realizado por Juan Manuel de Munárriz. Pedro Gutiérrez Bueno fue el responsable de realizar este informe. Inicialmente consideró que no era aconsejable realizar su publicación ya que la intercalación de notas dificultaba su lectura, Dictaminaba que sería mejor publicar una nueva edición. Juan Manuel Munárriz respondió a este informe que era imposible realizar una nueva edición porque la traducción era propiedad de Higinio Antonio Lorente y del librero Calleja, a quién el traductor había vendido su obra, “con la expresa condición de no poderla reimprimir hasta que acabe de vender los ejemplares existentes”. Según Munárriz, la edición estaba en su mayoría por vender, debido al escaso número de “aficionados que hay a esta ciencia” y al precio “bastante subido” de la edición. Estas afirmaciones deben ser leídas con cautela porque eran los argumentos fundamentales de Munárriz para defender la edición del suplemento, puesto que era un modo de actualizar la obra, sin perjudicar los intereses de Lorente y Calleja.²²⁵ Sus puntos de vista fueron aceptados y el suplemento se publicó en 1801. Este caso muestra que los intereses comerciales y las limitaciones económicas condicionaron en gran medida la labor de actualización de los traductores que he comentado en este apartado.

Se ha visto que los traductores se vieron expuestos a frecuentes críticas aunque en ocasiones carecían de fundamento o giraban en torno a cuestiones menores lo que puede llevar a suponer la existencia de cuestiones personales entre los censores y el

²²⁵ GONZÁLEZ PALENCIA, (1933-1935), vol. I, pp. 107-109, que señala que se denegó la licencia el 11 de septiembre de 1800.

traductor. La mayor parte de las críticas no se centraron en la adaptación de la nueva nomenclatura química como estudiaremos en el capítulo siguiente sino que se centraron en expresiones ambiguas del lenguaje cotidiano (rojo o encarnado), falsos amigos (pozzolana) o voces técnicas que resultaban de difícil traducción por la falta de herramientas lexicográficas adecuadas que compensaran la escasa formación lingüística de los traductores los cuales en su mayoría había aprendido la lengua francesa por necesidad. El estudio del expediente de censura de la traducción realizada por Lorente permite conocer los recursos que pudieron ser utilizados por los traductores para resolver los problemas terminológicos y nos aporta pistas sobre la circulación de las obras de química en la primera mitad del siglo XIX a veces condicionada por los intereses económicos.

2.4. Públicos destinatarios y prácticas de lectura

La escritura de un libro de química supone la existencia de unos lectores interesados en ellos. En este apartado intentaremos conocer cuáles fueron los principales públicos de las obras estudiadas. A finales del siglo XVIII el principal público interesado por la química estaba formado por médicos, boticarios y farmacéuticos. Por ejemplo, en la Universidad de Valencia el Plan Blasco incluyó una cátedra de química en la Facultad de Medicina en 1788.²²⁶

Pero a los cursos anteriores se incorporó un público mucho más amplio, formado por personas interesadas por diferentes motivos: por entretenimiento, diversión, por las nuevas aplicaciones de la química, etc. El discurso ilustrado sobre la utilidad de la química atrajo a un nuevo público que financió y promocionó la creación de nuevos

²²⁶ Para conocer el desarrollo de este Plan TEN ROS, (1983); TEN ROS, (1985); GARCÍA-BERTOMEU (1992); PESET (1999-2000); GAGO et al. (1977).

cursos. Por ejemplo, las Sociedades Económicas del País o la Junta de Comerç de Barcelona que se encargaron de la creación de diversas cátedras en España. De esta manera, se abrieron cursos públicos en diferentes ciudades. La existencia de estos cursos supone el paso de la química de la esfera privada a la esfera pública.²²⁷

No podemos olvidar que la espectacularidad de las demostraciones químicas atrajo a un público con deseos de “emociones fuertes” y como respuesta a esta demanda espectáculos con diversas demostraciones comenzaron a recorrer diferentes ciudades europeas.²²⁸ La importancia de estos espectáculos resulta evidente, por ejemplo, en Inglaterra. Humphrey Davy (1778-1829) y Michel Faraday (1791-1867) se hacían servir de numerosas demostraciones químicas en la Royal Institution de Londres. Sus conferencias gozaron de un éxito excepcional. Como resultado Faraday publicó *Chemical history of a candle*, obra en la que explicaba una gran cantidad de conceptos básicos de química gozando de un gran éxito durante mucho tiempo.²²⁹

Muchos historiadores, como Jan Golinski, consideran que los cambiantes públicos de la química jugaron un papel determinante en la provisión de apoyo económico y humano, al mismo tiempo que, con sus expectativas y exigencias, contribuyeron a dirigir las investigaciones en determinadas direcciones.²³⁰

La gran cantidad de escenarios en los que se desarrolló la química debió originar una gran variedad de libros y de prácticas de lectura de acuerdo a los diferentes intereses de los lectores. Evidentemente, no puede ser leído de igual manera un libro concebido para la obtención del título de bachiller de la incipiente educación secundaria

²²⁷ GOLINSKI, (1992)

²²⁸ Sobre los diferentes lugares en los que se desarrolla la química y su importancia en su comunicación GARCÍA-PERKINS, (2014), sobre ciencia y espectáculo véase BENSUAUDE-BLONDEL, (2008).

²²⁹ Sobre las conferencias de Faraday en la Royal Institution véase JAMES, (2002)

²³⁰ GOLINSKI, (1992)

que una obra concebida para los artesanos o para el grupo de personas “libres de ocupaciones” interesadas en el aspecto lúdico de la química. Además, a lo largo del siglo XIX se desarrollan prácticas de lectura diferentes, la lectura individual y en silencio comenzó a sustituir a la lectura compartida y en voz alta. La aparición de nuevas prácticas de lectura se produce en la misma época que surge una nueva clase media y se desarrolla la prensa escrita que permite la incorporación de nuevos sectores sociales a la lectura de estas obras.²³¹ Se originaron de esta manera nuevos espacios de acercamiento a la química en los que la mujer comienza a hacerse visible.²³²

Teniendo en consideración todo lo anterior en este apartado se intenta conocer los diferentes manuales que se utilizaron en la gran multiplicidad de espacios en los que se desarrolló la química en el período estudiado. El conocimiento de los diferentes públicos interesados por estas obras nos puede permitir conocer su circulación en contextos diferentes y nos puede aportar nueva información sobre el proceso de adaptación de los manuales a los diferentes escenarios de la química. Los significados asignados por cada lector pueden ser diferentes de los diseñados por los otros protagonistas en la producción del libro, como son el autor, el impresor y el editor.

2.4.1. Médicos, cirujanos y farmacéuticos

Inicialmente los principales públicos destinatarios de estas obras fueron médicos, cirujanos y boticarios, dentro de cuya formación la química jugaba un papel más o menos relevante. Así, Gerónimo Muñoz tradujo los *Eléments de Chimie* de Macquer²³³ para su utilización en la cátedra de Química de la Universidad de Valencia.

²³¹ TOPHAM, (2000)

²³² Sobre la relación ciencia –mujer en el siglo XVIII véase JACOB-STURKENBOOM, (2003) y SERRANO-NIETO (2012)

²³³ MACQUER, (1788)

Por otro lado, la profesión farmacéutica sufrió cambios sustanciales en el siglo XIX. Uno de los más importantes es la pérdida de poder de los gremios a favor de una mayor regulación y control por parte del gobierno, particularmente a través del Tribunal del Protomedicato y, a principios del siglo XIX, de las Juntas de Gobierno. Todo ello se vio reflejado en el terreno de la enseñanza con la disminución de la formación basada en el aprendizaje en las boticas (sin que se produjera su total desaparición, ni mucho menos) y la creación de centros de enseñanza reglada y académica, siguiendo un modelo semejante al establecido en Francia: los Colegios de Farmacia. Estos Colegios se integrarían a mediados del siglo XIX en la Universidad, completando así un proceso de transformación complejo y con múltiples aspectos que no se pueden tratar aquí en detalle.²³⁴ Los diferentes planes de estudio concebidos para las nuevas instituciones contemplaban la existencia de una cátedra de química.

El Real Laboratorio de Química de Madrid fue fundado por la necesidad de disponer de una cátedra pública de química.²³⁵

“En consecuencia de las disposiciones dadas de Orden del Rey por el Excmo. Sr. Conde de Floridablanca para establecer en esta capital la enseñanza gratuita de las Ciencias Naturales, Ha resuelto S.M. que empiece, desde luego, la de Química en toda su extensión como tan importante a la salud, comercio e industria de sus vasallos. Empezará el día 2 de enero del próximo año de 1788, a las tres de la tarde, en el Laboratorio dispuesto en la calle de Alcalá esquina a la del Barquillo, donde seguirá este estudio para todos los que quieran dedicarse a él mientras se concluya la magnífica obra del Museo en

²³⁴ Sobre la enseñanza farmacéutica durante la Ilustración véase FOLCH JOU, (1982) y PUERTO SARMIENTO, (1989). Sobre los Colegios de Farmacia: FOLCH JOU, (1977); GÓMEZ CAAMAÑO, (1958) y MAIZ ELEIZEGUI, (1961).

²³⁵ Sobre el Real Laboratorio véase BONET Y BONFILL, (1885) y RODRÍGUEZ CARRACIDO, (1917), pp. 233-247.

que se ha de reunir todas las Ciencias. El Profesor encargado por ahora de esta enseñanza es D. PEDRO GUTIÉRREZ BUENO”.²³⁶

El catedrático de química, Gutiérrez Bueno, escogió como libro de referencia *Eléments de Chimie* (1777-1778) de Guyton de Morveau, como ya he mencionado en varios apartados de esta tesis. Los estudiantes de medicina, farmacia y cirugía debían de constituir uno de los principales grupos que asistieron al Real Laboratorio si consideramos los argumentos de Gutiérrez Bueno en su discurso inaugural sobre la utilidad de la química y sus fuertes vinculaciones con la farmacia.²³⁷ Con el fin de evitar la copia de apuntes de sus alumnos, un año más tarde, Gutiérrez Bueno los publicó bajo el título *Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte*.

“Siendo imposible retener lo que se oye explicar una vez, y difícil remediar este inconveniente haciendo copiar los manuscritos, nos propusimos desde que se dio principio a la enseñanza pública de la química en el Real Laboratorio de esta Corte, formar y dar al público unos elementos de esta ciencia fundados en los últimos descubrimientos.”²³⁸

La obra de Gutiérrez Bueno se basa indudablemente en el *Cours de Chimie* de Louis B. Guyton de Morveau, Hugues Maret y Jean F. Durande. Unos años más tarde Gutiérrez Bueno ocupó la cátedra de química del Colegio de Cirugía. Para su docencia publicó un nuevo libro en dos volúmenes.²³⁹ Esta obra fue empleada posteriormente en el Colegio de Farmacia de San Fernando aunque las ordenanzas establecían que se debía

²³⁶ GACETA DE MADRID, (1787), 14 de diciembre, p. 835

²³⁷ Sobre las relaciones entre la química y la farmacia a finales del siglo XVIII véase BERTOMEU-GARCÍA, (2001)

²³⁸ GUTIERREZ BUENO, (1788b), p. *3

²³⁹ GUTIERREZ BUENO, (1802) y GUTIERREZ BUENO, (1803a).

utilizar “los elementos de Lavoisier”.²⁴⁰ Después del período bélico de 1808, las nuevas ordenanzas contemplaban que el profesorado responsable debía publicar un libro de texto que se adecuara a la enseñanza. A pesar de la normativa, no se publicó ninguna obra específica dirigida a los nuevos farmacéuticos. La Junta de Farmacia impuso como texto oficial la obra de Mateu Orfila, *Traité des poisons ou Toxicologie générale* (París, 1814-1815).²⁴¹ Posteriormente, en 1817, Juan Rodríguez Jaén (fl.1805-1822) realizó la traducción de Fourcroy para publicar un libro destinado a los alumnos del Real Colegio de Medicina y Cirugía de Cádiz.

“el presente trabajo, hecho con la consideración de que sirva como de texto a las lecciones de química, que se dan a los alumnos del Real Colegio de Medicina y Cirugía, no puede tenerse como una obra completa de química; esta como ciencia auxiliar del arte de curar, queda reducida a las nociones generales sobre aquellos objetos que tienen relación con la Medicina, y aún bajo este respeto van sólo anunciadas muchas de las materias que a ella pertenecen. [...]. La mayor parte es traducida del Fourcroy, y acomodada a la formación de unos elementos de la ciencia química.”²⁴²

Rodríguez Jaén seleccionó los principios que consideraba imprescindibles para los alumnos de cirugía y les permitiera poder consultar las obras más célebres de química entre otras “el sistema de conocimientos de Fourcroy, el Chaptal, Laboissier [sic], Bertollet [sic], los Anales de química”.

Los constantes cambios políticos que tuvieron lugar en España durante la primera mitad del siglo XIX se vieron reflejados en la modificación de obras destinadas a los estudiantes de medicina y cirugía. En 1820 el gobierno liberal aprobó que los

²⁴⁰ Orden 1804 capítulo III, artículo 10 en CHIARLONE-MALLAINA, (1865), p. 582

²⁴¹ PUERTO SARMIENTO, (1992)

²⁴² RODRIGUEZ JAEN, (1817), Advertencia.

libros de texto fueran elegidos por una comisión constituida para este fin.²⁴³ En el caso de la química se eligió *Principios de química* de Mateu Orfila en sustitución de la obra de Fourcroy que seguía siendo utilizada.:

“la supresión de dos obras de MUSCHEMBROECH y FOURCROY, señaladas en el plan para el estudio de la Física y de la Química. La primera, buena en su tiempo, se queda ya muy atrás de los progresos que desde entonces ha hecho la ciencia, y puede ser substituida cómodamente por los ELEMENTOS DE Mr. LIBES, mientras que los PRINCIPIOS de Química de D. MATEO ORFILA, que la Comisión propone para subrogarse a la segunda, no sólo son preferibles porque están más adaptados por los profesores de medicina, sino también porque comprenden las variaciones más esenciales que después de FOURCROY se han hecho en la nomenclatura adoptada por todos los sabios materialistas del día.”²⁴⁴

A lo largo del siglo XIX hubo varios intentos de unificación de los estudios de Medicina y Cirugía no siempre exitosos. La unificación de estos estudios produjo cambios en su currículo y la necesidad de nuevas obras que se adaptaran a sus enseñanzas. Mientras que no se dispusieran de estas obras cada catedrático determinaba la que serviría de texto, previa autorización de la Junta de Catedráticos.²⁴⁵ En 1831, Ramón Capdevila publicó *Lecciones de los principios de química* para ser empleado por sus alumnos en el Colegio de Cirugía de Madrid.²⁴⁶ Pero no todos los profesores escribieron sus propias obras. La mayoría de ellos optó por la traducción de obras francesas como la de Fontanelle en 1829 realizada por José Benito y Lentijo y Nicolás Sánchez de las Matas o las traducciones realizadas por Álvarez Alcalá en 1838 del libro

²⁴³ RUIZ BERRIO, (1982) transcribe el Plan de los autores que deben estudiarse interinamente en las universidades, según la exposición de la comisión de instrucción pública de 15 de septiembre de 1820.

²⁴⁴ *Ibid.*, p. 252

²⁴⁵ REGLAMENTO, (1827), p.60

²⁴⁶ Sobre los Colegios de Cirugía en España, véase FERRER, (1961); USANDIZAGA, (1964); APARICIO SIMÓN, (1956); BURKE, (1977); ASTRAIN GALLART, (1996) y ZARZOSO ORELLANA, (2003).

de Ajasson de Grandsagne (1802-1845) y Joseph M. L. Fouché (1759-1820) y en 1844 de la obra de Jean Louis Lassaigne.²⁴⁷

La reforma de 1843 promovida por Pere Mata i Fontanet (1811-1877) estableció un nuevo programa, para cursar los estudios de Medicina. Esta reforma contemplaba la obligatoriedad de realizar un curso previo de química, se requería el título de bachiller para acceder a los estudios médicos. En esta ocasión, se propusieron como libros de texto una traducción de la obra de Bouchardat realizada por Gregorio Lezana y Juan Chavarri en 1845 y para la química orgánica la traducción realizada por José Porto (1792-1860) de la obra de Justus von Liebig (1803-1873) publicada también en 1845.²⁴⁸

2.4.2. Militares

Una de las primeras cátedras de química en España fue establecida en el Colegio de Artillería de Segovia.²⁴⁹ La química como ciencia útil fue presentada en el siglo XVIII en relación a sus ventajas para sus aplicaciones bélicas. No es extraño, por tanto, que diversas obras dedicadas a la pirotécnia militar y a la fabricación de pólvora incluyeran amplias secciones de química.²⁵⁰ En 1785 fue contratado Louis Proust para encargarse de la enseñanza de la química del Colegio de Artillería. Proust recomendó como libro de texto *Elementos de Historia Natural* de Fourcroy y la obra *Elementos de Química* de Jean-Antoine Chaptal. Además encargó a su alumno Juan Manuel Munárriz realizar la traducción del *Tratado de Química* de Lavoisier para su uso en las clases. Las obras anteriores también eran utilizadas para la formación de médicos y farmacéuticos,

²⁴⁷ Véase el repertorio de libros en el apéndice 6.1.

²⁴⁸ BOLETÍN de Instrucción Pública, (1847), 10, pp. 610-643.

²⁴⁹ Sobre la enseñanza en este Colegio véase MORENO YUSTE, (2006)

²⁵⁰ MORLA, (1784) y MORLA, (1800), otras obras de esta clase son publicadas a lo largo del siglo XIX: LAVOISIER, (1795); MARTÍNEZ RUEDA, (1833); BERMEJO, (1844); VERGNAUD, (1827) y (1833).

como se ha visto en el apartado anterior. No fue hasta 1844 en el que se publicó una obra específica para la formación de los cadetes. Se trataba del texto escrito por Claudio del Fraxno Palacio que en esos momentos ocupaba la cátedra de Química del Colegio de Artillería. Según su autor, se adaptaba mejor a las necesidades del alumnado que el utilizado en esos momentos, *Nuevos elementos de química aplicada á la medicina y á las artes; redactados con arreglo á las últimas ediciones de los tratados de Orfila, Thénard, Dumas, etc.* (1838-1839) de Francisco Álvarez Alcalá:

“Concebí la necesidad que había de reunir en un tratado las aplicaciones que de la química se hace en las funciones del artillero, porque el que servía de texto escrito por D. Francisco Álvarez Alcalá, si bien es verdad que al redactarlo consultó a los mejores autores conocidos, como este mismo señor manifiesta al principio de su obra, no lo es menos que la mayor parte de sus aplicaciones tienen otro fin que el que se necesita enseñar en el colegio de artillería; de donde resulta, que un autor admisible por sus teorías, se hace insuficiente en esta academia, por la clase de aplicaciones a que las une.”²⁵¹

La obra de Álvarez Alcalá había sido concebida primigeniamente para la formación de los futuros médicos. La publicación de la obra de Fraxno señala un cambio importante en la concepción de libros dedicados a la enseñanza de la química. A finales del siglo XVIII, eran utilizados los mismos manuales en los diversos cursos que iban surgiendo en las nuevas instituciones: *Elementos de Historia Natural* de Fourcroy, *Elementos de Química* de Chaptal, *Tratado de Química* de Lavoisier. Pero a mediados del siglo XIX este tipo de texto ya no es considerado adecuado para los jóvenes cadetes. Se observa así, un proceso de diversificación de los libros de acuerdo a las características del público lector destinatario como seguiremos analizando en otros ámbitos en los apartados siguientes.

²⁵¹ DEL FRAXNO, (1844), p. III-IV

2.4.3. Artesanos

A lo largo de la primera mitad del siglo XIX se realizaron diversas reformas educativas que supusieron la regularización de la enseñanza de la química dirigida a los artesanos con la aparición de los Conservatorios de Artes.²⁵² La formación de los artesanos y la necesidad de mejorar las técnicas utilizadas fue una preocupación de la Corona que se encargó de impulsar las diferentes aplicaciones de la química y vincular en sus propósitos a las Sociedades Económicas.²⁵³ La necesidad de obras que se adaptaran a estos públicos dio lugar a la aparición de un nuevo tipo de libros más interesados en la enseñanza práctica de la química bajo el título de *Química Aplicada a las Artes*. En estos textos existe un interés especial no sólo en el desarrollo de las nuevas teorías químicas, también en la mejora de las técnicas relacionadas con su industria (tintes, vidrio, cerámica, elaboración de bebidas,...). Inicialmente, en la cátedra financiada por la Sociedad Bascongada de Amigos del País, Gerónimo Mas (m. 1804) empleó la obra de Fourcroy *Elementos de Historia Natural*.²⁵⁴ En la Universidad de Valencia el Plan Blasco contemplaba la formación de los artesanos. Se aconsejaba el texto de Baumé *Elementos de Química*.²⁵⁵ Tomás de Villanova, encargado de la

²⁵² Sobre la creación y la función educativa del Conservatorio de Artes véase RAMÓN TEIJELO, (2011) y (2002-03) y GUEREÑA, (1991).

²⁵³ La bibliografía existente sobre las Sociedades Económicas es muy amplia. Para una introducción a su estudio se puede consultar HERR, (1988) y SARRAILH, (1992). Para una mayor profundización en la labor realizada por la Sociedades véase ENCISO RECIO, (2010) y FERNÁNDEZ PÉREZ, (1988), pp. 217-232.

²⁵⁴ Sobre el plan de estudios desarrollado por Gerónimo Mas véase REAL SOCIEDAD Bascongada de los Amigos del País, (1791), pp. 21-22. Disponible en <http://82.116.160.16:8080/handle/10690/1353> (última consulta 19-12-2012). La obra a la que hace referencia Mas debe ser la publicada por Fourcroy en 1786, (FOURCROY, (1786)).

²⁵⁵ Se trata de la obra de Baumé, *Chimie expérimentale et raisonnée* (Paris 1773 y 1774). La obra de Baumé había aparecido publicada por Miguel Gerónimo Suárez dentro de las *Memorias instructivas, útiles y curiosas, sobre agricultura, comercio, industria, economía, medicina, química, botánica, historia natural, etc...* por..., (1785-1791), 12 vols., Madrid, A. Fernández. 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, (1985), p. 308. En el plan Blasco, se señalaba que la obra que debía emplearse eran las «instituciones de Beaumé», obra que Tomás de Villanova cita en

instrucción de los artesanos, mostró especial interés en su formación y así lo muestra la serie de manuscritos dedicados a su enseñanza que al parecer escribió, aunque muchos de ellos quizá se hayan perdido para siempre: *Elementos de química práctica; Elementos de química dispuestos para el uso de sus lecciones, etc.; Lecciones de química as usum Scholae; Compendio de química según el sistema de Stahl, recopilado principalmente de la química experimental y razonada de M. Baumé; Manual de química de M. Baume, recopilado y traducido del francés al castellano, etc.; Curso de química según la doctrina y método de M. Baumé, dispuesto para el uso de la Universidad de Valencia, etc.*²⁵⁶

Una de las primeras obras publicadas dirigida a la formación de los artesanos fue el *Curso de Química Aplicada a las Artes* (1804-1805) de Josep Garriga y José María de San Cristóbal.²⁵⁷ El libro fue presentado en el Instituto de Francia en junio de 1805 por Guyton de Morveau que también publicó una reseña favorable en la revista *Annales de Chimie*, donde alababa la actualización del texto y su buena descripción de instrumentos científicos. La obra constaba inicialmente de cuatro volúmenes pero la situación política de España no permitió la publicación de los dos últimos. Garriga y San Cristóbal escribieron su obra cuando eran pensionados del gobierno español. Como ya se ha comentado anteriormente (apartado 2.2.4.) habían sido enviados a Francia para mejorar sus conocimientos sobre las técnicas químicas especialmente la industria del tinte.

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»

²⁵⁶ Los manuscritos de las obras anteriores obraban en poder del hijo de Vilanova, Tomás Vilanova y Entraigües en 1829 (HERNÁNDEZ MOREJÓN, (1852), vol. 7, p. 342; PASTOR FUSTER, (1827), p. 249 y GARRIGÓS OLTRA, (2007)).

²⁵⁷ Sobre esta obra véase BERTOMEU-GARCÍA, (2003).

En la cátedra de Química creada, en los mismos años que Garriga y San Cristóbal publicaron su obra, por la Junta de Comerç de Barcelona Francesc Carbonell i Bravo, profesor de la cátedra tradujo la obra de A. Chaptal *Química Aplicada a las Artes* (1816-1821) y posteriormente la del italiano de origen español Giuseppe Mojón (1772-1837), como ya se ha visto anteriormente en el apartado 2.3.²⁵⁸ A los cursos de Carbonell asistieron algunos de los posteriores autores de libros de química como Arbós i Tor, Montells i Nadal o el hijo de Carbonell, Francesc Carbonell i Font (1792-1834).

José Luis Casaseca profesor en el Real Conservatorio de Artes de Madrid, “no habiendo todavía un buen tratado de química aplicada a las artes” según sus palabras y siendo la mayor parte de los libros elementales demasiado extensos para las lecciones del Conservatorio tradujo la obra de Eugène Desmarests, *Compendio de química y de sus aplicaciones á las artes* al considerarla la más apropiada. Señalaba que era una solución temporal ya que una obra de química aplicada debía adaptarse al contexto geográfico en el cual se enseñaba, las lecciones impartidas en Madrid deberían ser diferentes a las impartidas en París:

“Hasta ahora no existe una obra buena de química aplicada a las artes; y aunque existiese sería una obra muy extensa si abrazara todas las aplicaciones de la ciencia, tendría el inconveniente de ser muy costosa, y por consiguiente de no estar al alcance de los artistas y artesanos.

A más de esto, un curso de química aplicada a las artes en Madrid, debe ser diferente del que se hiciera en París, porque es preciso atender a los recursos y a las mayores necesidades del reino”²⁵⁹

²⁵⁸ MOJÓN, (1818)

²⁵⁹ DESMAREST, (1828), “Prólogo del traductor”, p. 3.

Casaseca prefería una obra breve sin referencias históricas, de acuerdo con las normas establecidas por el gobierno.²⁶⁰ Se centró en las aplicaciones que resultaran de mayor utilidad en España y eliminó las referencias históricas:

"Así pues el mejor libro para la enseñanza que está a mi cargo, sería un compendio breve de la ciencia, escrito con claridad, y despojado de toda la parte puramente histórica, así como de todos aquellos cuerpos que solo son curiosos: que manifestase los pormenores más interesantes de las aplicaciones, tratando brevemente de las que presenten menos ventaja en España, y extendiéndose circunstanciadamente sobre aquéllas que sean de una utilidad conocida, ya para crear nuevos ramos de industria, ya para perfeccionar los que estén establecidos. Este tratado debería contener igualmente datos comparativos sobre nuestras fábricas y las extranjeras, para convencerse fácilmente de la inferioridad o superioridad de unas sobre otras."²⁶¹

Para poder escribir una obra de estas características era necesario disponer de experiencia y visitar las fábricas. Casaseca pretendía en un futuro escribir una obra que se adaptara a sus ideas pero mientras tanto dada la necesidad de los alumnos de una obra de consulta consideró como muy acertada el compendio publicado por Desmarest:

"Esta obra sería utilísima no sólo para los alumnos, sino también para los fabricantes; pero sólo se conseguirá escribirla con acierto después de haber profesado algunos años, y haber notado las ventajas de tal ó cual método de enseñanza; y después de haber recorrido fábricas con la recomendación y protección necesaria, para enterarse con exactitud de las practicas puestas en uso. Este es el objeto que me propongo conseguir, y haré por mi parte todos mis esfuerzos para lograrle; pero mientras tanto es preciso que los alumnos tengan un texto para las lecciones y me he decidido a traducir [la presente obra]"²⁶²

²⁶⁰ GACETA DE MADRID, (1827), nº 117, p. 467

²⁶¹ *Ibid.*, p. 4

²⁶² *Ibid.*, p. 5

Para Casaseca el texto de Desmarest no estaba actualizado completamente y era pobre en las descripciones. Para subsanar esta carencia incluyó un gran número de notas así como "Correcciones hechas por el Traductor" en un apartado independiente incluido al final de cada tomo. Insertó artículos enteros dedicados a los últimos descubrimientos de la química como, por ejemplo, a elementos químicos descubiertos recientemente como el bromo, silicio y zirconio, como se ha comentado en el apartado 2.3.2 .

Francesc Montells i Nadal, alumnos de Carbonell i Bravo y posteriormente profesor de la cátedra de Química del Conservatorio de Granada publicó *Curso elemental de Química Aplicada a las Artes* para su empleo en esta institución. En su texto incluía una sección dedicada a la historia de la química y un mayor contenido teórico que la obra de Casaseca. A sus clases concurrían alumnos interesados en continuar posteriormente estudios universitarios, especialmente Medicina para los que era obligatorio los conocimientos previos de química.²⁶³

Las opciones tomadas por Casaseca y Montells en incluir unos contenidos u otros no debían ser únicamente por las prescripciones del gobierno sino por la necesidad de adaptar los contenidos de sus obras a sus alumnos. La obra de Casaseca estaba concebida para futuros artesanos mientras que la obra de Montells para futuros médicos cuyos intereses eran muy diferentes a los anteriores.

Las obras de *Química Aplicada a las Artes* se dirigían a un público alejado de las academias y formado en los talleres. Los artesanos en algunas ocasiones se

²⁶³ Sobre la Cátedra de Química en el Conservatorio de Artes de Granada véase CANO PAVÓN, (2003).

encontraban suspicaces ante las posibles explicaciones químicas. Se mostraban defensores del aprendizaje a través de la experiencia y la continua práctica en el taller. Es difícil conocer la opinión de estos operarios sobre estas obras. Pero es posible que muchos de ellos pensarán como Cayetano Miguélez, director de fábricas de curtido de pieles, que opinaba que algunos escribían "con aquel aparato científico que alucina en vez de ilustrar, que encubre y confunde los principios más sencillos en vez de aclararlos y desenvolverlos", cuando de lo que trataba, en realidad, era de escribir de un "arte que han de aprender las gentes menos instruidas".²⁶⁴

Los artesanos compartían una tradición oral por lo que es muy difícil recuperar sus opiniones. Encontrar manuscritos o impresos en los que comentaran sus ideas presenta una dificultad añadida. Por otro lado, se ha de tener en cuenta que el vocabulario utilizado por los artesanos difería considerablemente del vocabulario de la química que acababa de sufrir una reforma. Esta dificultad se estudiará en el capítulo dedicado al vocabulario de la química y su recepción por los distintos colectivos, capítulo III. Sólo señalar que la reforma de la nomenclatura química, que había consolidado un modo de nombrar basado en la composición de los cuerpos, aumentó las distancias entre el lenguaje de los químicos y el de los artesanos.

2.4.4. Otros públicos

A finales del siglo XVIII es difícil encontrar un libro concebido para la formación elemental de la química si exceptuamos la obra de Valentín de Foronda. En 1791, Foronda publicó *Lecciones ligeras* pensado para la instrucción de su hijo que contaba 12 años de edad. El libro está escrito en forma de diálogo con el fin de "hacer menos fatigoso el

²⁶⁴ MIGUELEZ, (1805), Prólogo. El libro mereció las alabanzas de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Madrid véase GONZÁLEZ PALENCIA (1933-1935), t. II, pp. 147-149.

estudio”.²⁶⁵ El texto de Foronda es concebido para la enseñanza privada supervisada por un tutor o preceptor. Esta enseñanza es muy diferente de la segunda enseñanza que se regularizó al final del período estudiado. Los libros dirigidos a la segunda enseñanza han de ajustarse a un programa oficial. Foronda pudo incluir en su libro teorías controvertidas en su época al no estar sometido a ese control. La aparición de la segunda enseñanza en la primera mitad del siglo XIX modificó el contexto en el que fue producida la obra de Foronda. A finales de la primera mitad del siglo XIX, en 1835 el establecimiento de un nuevo programa para la incipiente enseñanza secundaria llevó a la aparición de un nuevo tipo de obra. Los autores de estas obras eran jóvenes que en muchas ocasiones se encontraban en el inicio de su carrera docente, como Fernando Santos de Castro, Miguel López o Genaro Morquecho tal y como se ha visto en el apartado 2.2. Se trataba de jóvenes que se formaron en las instituciones en las que impartían clase para la que crearon sus obras. Muchos de ellos no llegaron a realizar brillantes carreras científicas, ni gozaron de renombre en el exterior. Estos jóvenes autores son personajes poco conocidos, en algunas ocasiones, casi anónimos. La legislación permitía al profesor elegir libremente las obras que consideraba apropiadas pero al final del período estudiado la creación de listas de libros recomendados y los nuevos cambios legislativos llevó a una adaptación de las obras.

Finalmente, el otro grupo menos definido pero, sin duda, importante entre los públicos destinatarios eran las personas “libres de las preocupaciones comunes”, que consideraban la química como una ciencia “útil a todas las personas dedicadas a las ciencias naturales, a las artes, y al comercio”, según la descripción de Pedro Gutiérrez Bueno, profesor de química en el Real Laboratorio de Madrid.²⁶⁶ Este público ilustrado y

²⁶⁵ FORONDA, (1791), p. IX

²⁶⁶ GUTIÉRREZ BUENO (1788b), pp. 3-4

ocioso fue un componente muy importante de los cursos de química del siglo XVIII en toda Europa. Su interés por la química, al igual que por otras ciencias, era muy variado. Podía estar motivado por la necesidad de adquirir nuevos conocimientos para alimentar la conversación ilustrada, la búsqueda de la utilidad pública en las supuestas aplicaciones de la química o simplemente la diversión anunciada por las demostraciones experimentales. Por ello, el alumnado que asistía a las clases del Real Laboratorio de Química impartidas por Gutiérrez Bueno era muy diverso: médicos, cirujanos y “otras personas instruidas y literatas, que se complacían en un establecimiento tan provechoso”,²⁶⁷ como el futuro militar, Jorge Tadeo Lozano²⁶⁸ o artesanos relacionados con las diversas aplicaciones de la química, como Francisco Sánchez Arriero que realizó un ensayo en el cual fabricó carbón de tierra²⁶⁹ o el vidriero Juan de Aguas que fabricó dos máquinas para fuegos artificiales examinadas en el Real Laboratorio y también futuros humanistas como Leandro Fernández de Moratín.²⁷⁰

La asistencia de un público tan diverso no fue exclusiva de las clases del Real Laboratorio. También el curso impartido por Proust en Segovia estaba abierto a todas las personas que lo desearan:

“Conociendo S.M. cuan útil y aún necesario sea el citado estudio de la chîmia para los progresos de la agricultura, metalurgia, farmacia y otras ciencias, y para la perfección de muchas artes y oficios, ha sido su Real intención la erección de este establecimiento, facilitarlo a todos sus vasallos, de cualquier estado o condición que sean; y en consecuencia ha ordenado que se admitan todas las personas

²⁶⁷ MEMORIAL LITERARIO, (1788), noviembre, p. 492

²⁶⁸ LOZANO Y LOZANO, (1916)

²⁶⁹ DIARIO DE MADRID, (1788), 14 de marzo, p. 292.

²⁷⁰ DIARIO DE MADRID, (1788), 27 de agosto, p. 855

que lo deseen a estos cursos, que principiarán todos los años el 1º de Febrero, y durarán este mes y los de Marzo y Abril.”²⁷¹

Igualmente, las clases de Proust debieron contar con la presencia de un gran número de personas quizás más interesadas en la química como espectáculo que en la misma ciencia, según las críticas realizadas por el mismo Proust:

“He aquí esos Cursos de Química a la moda, que empiezan con el brillante aparato de juegos eléctricos y pneumáticos, el estallido de las fulminaciones, el lustre del colorido de los tintes, &c...apurados estos milagros sale por fin la ciencia, pero ¿en qué estado?...Pobre, desnuda! Nadie quiere oírla, y cesan sus lecciones”.²⁷²

Evidentemente, a principios del siglo XIX la asistencia a los cursos de química era en “parte por curiosidad o por entretener el tiempo”:

“Las artes más mecánicas exigen el aprendizaje de muchos años. El zapatero que después de ver hacer un año zapatos a su maestro creyese serlo ya, pasaría por un loco en el concepto de todo el mundo, y me persuado que no ha habido uno solo tan mentecato que con sólo este ejercicio se crea capaz de poner tienda. Si en las artes sucede esto ¿Qué será en las ciencias en que una verdad tiene más relaciones con otras, y en las que un nuevo descubrimiento patentiza mil sendas que es preciso correr y examinar?[...]¿pues por qué nosotros que hace pocos años que tenemos esta enseñanza, a que apenas habrán asistido doscientos individuos, la mayor parte por curiosidad o por entretener el tiempo, hemos de querer contar por docenas los profesores. ¿Qué idea nos hemos formado de la mas difícil ciencia? ¿Vemos lo que decía un charlatan en esta corte que ofrecía enseñarla en doce lecciones? Es preciso que nos persuadamos que además de oír al maestro es necesario estudiar y no poco: de este modo al cabo de

²⁷¹ MERCURIO DE ESPAÑA, (1792), marzo, pp. 254-255

²⁷² PROUST, (1791), p. XI

algunos años se puede ser un mediano teórico, y empezando entonces a operar ser con el tiempo un profesor.²⁷³

Como se desprende de la cita anterior, a finales del siglo XVIII y principios del XIX las ciencias útiles como la química estaban de moda. Surgieron gabinetes en los que se prodigaban las demostraciones químicas. De estos nuevos espacios donde se practicaba la ciencia se ha de destacar el gabinete establecido por el infante Gabriel de Borbón (1752-1788) en el Palacio Real o el de José Bazán de Silva (1740- 1802), marqués de Santa Cruz, en el cual José Viera y Clavijo (1731-1813) realizó varias sesiones sobre los gases tras haber asistido a los cursos impartidos por Joseph Sigaud de la Fond (1730-1810) y Mr. Sage en Paris desde finales del año 1777 hasta marzo de 1778.²⁷⁴ Viera realizó en Madrid los fenómenos principales de los gases, en varias sesiones a las que concurrían “muchas personas condecoradas, damas de la grandeza, algunos médicos y boticarios, profesores de física y otros sujetos amantes de las ciencia, con general satisfacción”. Asistir a las demostraciones científicas se convirtió en una parte de la vida social de la ciudad. El carácter lúdico del experimento permitió el acercamiento a la química de un público muy diverso desde el literato, al pensador o el científico que de esta manera adquiere un cierto encubrimiento social al poder frecuentar los salones aristocráticos.²⁷⁵ A principios del siglo XIX resulta difícil separar lo instructivo de lo ameno.²⁷⁶ Durante estos años se prodigaron los espectáculos en los que era difícil de establecer la diferencia entre lo que se consideraba ciencia de la no ciencia.²⁷⁷ Se ha de tener en cuenta que no siempre se trataban de espectáculos meramente científicos. Se mezclaban demostraciones científicas con juegos de manos o

²⁷³ CARRASCO, (1801), p. 1438-1442.

²⁷⁴ VIERA Y CLAVIJO, (1849), pp. 82-103

²⁷⁵ Sobre Ciencia y espectáculo BENSAUDE-BLONDEL, (2008).

²⁷⁶ NIETO GALÁN, (2011)

²⁷⁷ Sobre los espectáculos realizados en Madrid en la primera mitad del siglo XIX véase VAREY, (1995).

con exhibiciones de autómatas u otro tipo de máquinas y fuegos de artificio acompañados de la actuación de alguna orquesta:

“Con superior permiso, en la calle del Caballero de Gracia, casa sin número cuarto bajo interior, en donde está colocado el Gabinete de Física, en el qual se demostrarán las operaciones y diversión de Química económica casera, y otros secretos que serán muy útiles a toda persona de ambos sexos, se manifestaran los más famosos edificios de Europa iluminada, luego seguirán los secretos descubiertos de las famosas Autómatas, por Firio y Medes: el profesor, hará varias suertes primorosas con sus máquinas: luego seguirá una demostrando una hermosa colección de retratos de los mas famoso héroes del mundo, todos de transparentes; seguirá con unas primorosas suertes de juegos de manos de preguntas y respuestas, y por fin de fiesta se ejecutaran varios juegos pírnicos y artificiales, acompañando una famosa orquesta: todas las funciones serán del mejor gusto, variando todos los días de máquinas, retratos, juegos y otra suertes primorosas: se harán dos entradas, la primera a las 4 en punto, y la segunda a las 7.”²⁷⁸

La diversión de *Química Económica Casera* a la que hace referencia la cita anterior fue anunciada por primera vez en 1799 y permaneció hasta diciembre de 1803.²⁷⁹ Consistía en una miscelánea de experimentos, recreaciones, conceptos de química y asuntos prácticos, tan variados como demostraciones de la manera de quitar manchas y elaborar el espíritu para este fin, hasta cuestiones relacionadas con los fuegos artificiales. Como es habitual en este período, la recreación, la utilidad y lo que podríamos llamar “ciencia” se encuentran íntimamente entrelazados. Tampoco hay que descartar las cuestiones de tipo experimental, ya que junto con estas demostraciones se vendía, por ejemplo, un elixir “que quita los sabañones”.²⁸⁰ A estos espectáculos no sólo asistían “hombres de mundo” y “señoras” también los más distinguidos caballeros de la

²⁷⁸ DIARIO DE MADRID, (1803), 28 de julio, p. 838

²⁷⁹ DIARIO DE MADRID, (1803), 4 de diciembre, p. 1358

²⁸⁰ VAREY, (1995), p. 182.

corte e incluso los monarcas. Los demostradores intentaban ampliar su público para de esta manera mejorar su economía. Así, en un anuncio aparecido en la prensa de Valencia el verano de 1788 se invitaba hasta a los clérigos aunque podría tratarse también de una manera de evitar problemas con el poder eclesiástico y evitar el control inquisitorial: “Todo es Física Experimental, a que pueden concurrir los Señores Eclesiásticos sin recelo”.²⁸¹ Dentro de la diversidad de público asistente es significativa especialmente la presencia del público femenino. Su asistencia a los espectáculos y a los cursos asociados a estos fue muy importante:

“don Francisco Bienvenu, profesor de física, para contentar al público que desea saber si las señoras pueden subscribir y asistir al curso que principiará el lunes 9 del corriente, tiene el honor de advertir que entre los subscriptores se cuentan ya varias señoras de esta Corte, como las ha habido de continuo en París, y en las varias cortes y ciudades de la Europa en las que dicho don Francisco Bienvenu ha hecho sus experiencias.”²⁸²

En la cita anterior se menciona uno de los principales personajes que realizaron espectáculos científicos de este tipo en España: François Bienvenu (1758-1831). Este era un constructor francés de instrumentos de física y matemáticas y de diseño de diversos aparatos que impartía cursos nocturnos sobre electricidad y los fluidos neumáticos en París. Bienvenu abandonó esta ciudad y se convirtió en demostrador ambulante de física.²⁸³ Visitó varias ciudades de Francia e Italia. En 1796 llegó a España donde impartió diferentes cursos en Sevilla, Cádiz, Madrid, Barcelona y Valencia como recoge un anuncio publicado en el Diario de Madrid el 8 de marzo de 1797:

²⁸¹ DIARIO DE VALENCIA, (1798), nº 187, 7 de julio p. 805

²⁸² Citado por VAREY, (1995), p. 162.

²⁸³ Sobre este personaje véase BRET, (2004).

“Ha llegado a esta Corte don Francisco Bienvenuto, Profesor de física experimental, después de haber enseñado públicamente esta ciencia en París seis años continuos y demostrándola por otros cinco en diferentes capitales de Italia, como también en los teatros de Sevilla y Cádiz en el año próximo pasado, dando en estas ciudades diferentes lecciones particulares de la propia facultad”²⁸⁴

Bienvenu permaneció en la Península hasta 1799. Posteriormente visitó Viena en 1808 y Rotterdam en 1811. En Madrid, Bienvenu realizó sus espectáculos desde marzo de 1797 hasta la primavera de 1798. Sus actuaciones debían de contar con un importante éxito ya que del 30 de enero al 29 de marzo de 1788 aparecieron anuncios casi diarios en prensa. En sus sesiones se ejecutaban diversas experiencias relacionadas con la química como era la fabricación de fuegos de artificio sin pólvora, ni humo, ni olor. Ofrecía números coincidentes en parte con los realizados en las academias e instituciones científicas como era la muerte de animales en escena al privarlos del aire para respirar, los experimentos fisico-químicos sobre las cualidades de la atmósfera o la descomposición del agua:

“Don Francisco Bienvenu, profesor de Física, tendrá hoy en su Gabinete, calle de la Sarten, a las 6 de la noche, la undecima diversión de Física para los abonados; en ella se tratará del aire volátil o gas oxígeno. Se manifestarán los medios de que la naturaleza se sirve para purificar el aire de la atmósfera. Comprenderá en esta diversión, el célebre y disputado experimento de la composición del agua, formada por la combustión de los gases oxígeno, e hidrógeno, declarando un método simple de pesar estos dos gases, para suplir al Gasómetro.”²⁸⁵

Estas experiencias circulaban convenientemente impresas en los libros de física, química y filosofía natural de la época y eran objeto de estudio en los diversos cursos ofertados en las instituciones oficiales, por ejemplo el curso impartido por

²⁸⁴ VAREY, (1995), p. 161

²⁸⁵ DIARIO DE MADRID, (1798), p. 239

Gerónimo Más en Bergara o el realizado por Pedro Gutiérrez en el Colegio de Cirugía de Madrid incluían el estudio de los gases y la descomposición del agua. Bienvenu se servía de los libros de Musschenbroeck, Signaud de la Fond y Nollet y de las obras de Chaptal y Fourcroy para la química.²⁸⁶ Estos textos eran utilizados en las cátedras de química existentes en esta época como ya se ha visto. Los demostradores no utilizaban únicamente instrumentos expresamente desarrollados para las demostraciones públicas si no también instrumentos concebidos para la investigación. El 17 de marzo de 1798 Bienvenu anunció su partida de Madrid y la venta de varias de las máquinas que poseía para realizar sus demostraciones. Disponía de aparatos que habían sido aprobados, según se anunciaba en prensa, por la Academia de Ciencias de Paris para producir aire inflamable²⁸⁷ o de una máquina neumática como la “que hay en el Real Laboratorio de Segovia”.²⁸⁸ No se sabe si este anuncio era por legitimar sus conocimientos o se trata más de una estrategia comercial que ayudara a mejorar su situación económica con la venta de los instrumentos utilizados en sus experiencias. Es posible que Bienvenu comerciara con instrumentos e impresos ya que incluso hizo traducir sus lecciones para los alumnos que asistían a sus cursos por suscripción. Ofrecía espectáculos en distintas sesiones ante un público masivo y otras por abono o suscripción de menor número de días y participantes. A estos cursos se supone que asistía un público de mayor capacidad económica dispuesto a adquirir un mayor prestigio social y un estar a la moda:

“D. Francisco Bienvenú, profesor y demostrador de Física y de Chimica, abrirá el Lunes 9 del corriente el curso de Física y Chimica en su gabinete, calle de la Sarten, esquina a la de la Ternera, núm. 10. No se admitirán a dicho curso sino a los subscriptores.”²⁸⁹

²⁸⁶ VAREY, (1995), pp. 174-175

²⁸⁷ *Ibid.*, p. 165

²⁸⁸ *Ibid.*, p. 174

²⁸⁹ GACETA DE MADRID, (1797), p. 855

La suscripción estaba destinada a “sufragar a los crecidos gastos que son indispensables para preparar los experimentos, e impedir la incomodidad de los abonados con la multitud de concurrentes” de esta manera no “se admitan otros individuos en calidad de espectadores”. Las lecciones tenían lugar tres días semanales. Se realizaban dos sesiones una por la mañana y otra a última hora de la tarde “a fin de que los señores concurrentes elijan la hora que más les acomode”.²⁹⁰ Se ofrecía la posibilidad de asistir por la mañana al gabinete del profesor a repetir las experiencias que no hubieran entendido bien o “vencer las dificultades que se les ofrezcan”. La segunda sesión debía tener un mayor número de suscriptores por lo que se eliminó la sesión de la mañana y se mantuvo únicamente una sesión vespertina.²⁹¹ Este hecho hace pensar que el público asistente tuviera otras obligaciones laborales o de negocios que les impedía asistir a los cursos matinales. Bienvenu recorrió la geografía peninsular adaptando sus espectáculos a las características de cada ciudad.²⁹² Mostraba los nuevos avances científicos contribuyendo a configurar la idea que la sociedad tenía de la química. Hacía accesibles los nuevos conocimientos a todo tipo de público desde los “menos instruidos” hasta a los “sabios”. De esta manera contribuyó al acercamiento de la sociedad a la química. La química se convierte en una parte más de la cultura.

2.4.5. Prácticas de lectura

Durante el período estudiado las prácticas de lectura sufren importantes cambios. A final del siglo XVIII la lectura era colectiva e intensiva, de un único libro o pocos libros, normalmente la Biblia o lecturas religiosas. A lo largo del siglo XIX se

²⁹⁰ Sobre el curso impartido por Bienvenu bajo suscripción véase MEMORIAL LITERARIO, (1787), pp. 62- 67

²⁹¹ VAREY, (1995), p. 167

²⁹² Sobre las experiencias realizadas por Bienvenu en Valencia véase DIARIO DE VALENCIA, (1798), p. 805 y sobre las realizadas en Barcelona DIARIO DE BARCELONA, (1803), también el estudio realizado sobre estas visitas por PÉREZ PÉREZ, (2007), pp. 334-339.

consolida la lectura en silencio y extensiva, al mismo tiempo que aumenta el número de obras que se lee. El avance de la lectura en silencio supone un triunfo de la privacidad y la casa se convierte en el dominio de lo privado por excelencia. La lectura realizada en la intimidad permite la reflexión en solitario frente a las lecturas colectivas.²⁹³ El siglo XIX también supuso la entrada decidida de la mujer a la lectura y la cultura escrita en general. Los estudios indican que la mujer leía en silencio por placer y dentro del ámbito doméstico como preceptora de sus hijos.²⁹⁴ La educación dirigida por un preceptor fue progresivamente desapareciendo y el ámbito doméstico adquirió así una mayor importancia en la formación infantil.

La generalización de la lectura personal no significó la desaparición total de la lectura colectiva. Las lecturas colectivas compartidas, en público, siguieron siendo habituales en la cultura oral de los núcleos urbanos pero fueron sobre todo más propias de las comunidades rurales. En las zonas rurales el acceso al libro era más difícil por razones culturales y por la menor alfabetización de la población. La lectura compartida tenía un carácter de distracción y de entretenimiento por lo que fue promovida por la sociedad liberal que creó espacios para esta práctica. Así, se leía en las veladas, reuniones, tertulias, Sociedades y Ateneos. En ocasiones estos espacios también estaban orientados a las capas populares y las clases trabajadoras. Se han recogido prácticas de lectura colectiva en manufacturas durante el siglo XIX.²⁹⁵ En la lectura en voz alta el texto leído puede ser afectado por la personalidad, el tono del lector, tanto por las características derivadas del arte oratorio como por características fonéticas. El

²⁹³ Sobre las prácticas de la lectura véase CHARTIER et al. (1997) y BOTREL, (1998). Sobre la lectura en España MARTÍNEZ MARTÍN, (2005); CHEVALIER, (1976) y VIÑAO FRAGO, (2003).

²⁹⁴ Sobre los nuevos lectores LYONS, (1997).

²⁹⁵ LYONS, (1997).

acercamiento al texto es diferente al realizado en la lectura silenciosa que permite una mayor reflexión y menor memorización.

Además del cambio en el arte de leer, en la primera mitad del siglo XIX aparecen nuevos espacios donde practicar la lectura.²⁹⁶ Con la llegada al poder en 1835 de los liberales y tras la desamortización de los monasterios se crearon las bibliotecas públicas provinciales. En estos nuevos espacios el libro puede acercarse a cualquier persona deseosa de saber. En un primer momento el acceso a las bibliotecas estaba limitado únicamente a los varones. Pero en febrero de 1837 tras una petición de Antonia Gutiérrez Bueno se permitió la entrada a la Biblioteca Nacional de las mujeres.²⁹⁷ Antonia Gutiérrez Bueno (1781-1874) era hija del farmacéutico Pedro Gutiérrez Bueno y conocedora de la química de su tiempo como demuestra en los dos artículos aparecidos en el *Semanario de Agricultura y Artes* en el que traduce a Chaptal²⁹⁸ y en el conjunto de traducciones titulado *Recopilación de lo más interesante que se ha publicado en abril de 1832 en la Gaceta de Francia concerniente al cólera-morbo* publicado en 1832.

La creación de las bibliotecas permitió un mayor acercamiento al libro de las mujeres y de los obreros.²⁹⁹ Los obreros tenían gran dificultad en la compra de libros por lo que la existencia de bibliotecas públicas facilitaba a las clases sociales más desfavorecidas económicamente la lectura. Por otro lado, los gobiernos fomentaron la formación de estas clases sociales. Se consideraba que la instrucción de los obreros ayudaba a la adquisición de buenas costumbres y el alejamiento de los vicios. José Luis

²⁹⁶ Sobre la historia de las bibliotecas ESCOLAR SOBRINO, (1984); DÍAZ PÉREZ, (1885) y VIÑAO FRAGO, (1989).

²⁹⁷ CARREÑO-COLMENAR, (2010)

²⁹⁸ Sobre la relación mujer y ciencia véase SERRANO-NIETO, (2012), pp. 101-102.

²⁹⁹ Sobre los nuevos lectores del siglo XIX véase LYONS, (1997).

Casaseca conocedor de las escuelas de artes de Inglaterra, comentaba que la formación de los artesanos había contribuido a mejorar los hábitos de estos. Los obreros no sólo asistían a las clases también aumentaban sus horas de lectura:

“La experiencia ha demostrado que la escuela de artes de Edimburgo ha contribuido a consolidar las virtudes de los unos librando al mismo tiempo a los otros de la seducción y del vicio. Se ha tenido ocasión de observar a los obreros dedicar sus horas de descanso al estudio de las cuestiones abstractas de matemáticas y de química, que, por el contrario, suele disgustar a los estudiantes de las universidades. El tiempo que pasaban antiguamente los obreros en las tabernas lo emplean actualmente en el estudio o en la lectura; y en prueba de ello bastará decir que de la biblioteca de la Institución sacaron para leer solo en el año de 1824 *tres mil trescientos veinte y cinco tomos.*”³⁰⁰

En la primera mitad del siglo XIX la prensa periódica alcanzó un gran progreso. El desarrollo tecnológico produjo un incremento en el número de ejemplares y el abaratamiento de los precios. Las revistas se convirtieron en un nuevo instrumento para dar a conocer la química a un público cada vez más amplio. En 1798 apareció en Madrid la *Gazeta de los Niños* dirigida al público infantil. Se componía de artículos de divulgación, cuentos, teatro y anécdotas, sin olvidar su carácter moralizante. La *Gazeta* tuvo una corta vida de dos años. Más tarde, en agosto de 1834 se publicó otra revista dirigida a los jóvenes, *Minerva de la Juventud Española*. El contenido de la *Gazeta* es muy heterogéneo: Historia Natural, Geometría, Física, Química, Agricultura, manufactura textil.³⁰¹ En los números de la *Gazeta* se introdujo la nueva nomenclatura química, se describía el calórico, la estructura de los cuerpos y la composición química de las tierras, temas que estaban siendo discutidos en esos momentos en los manuales de química. La prensa escrita no es sólo utilizada para instruir a los niños. De enero de

³⁰⁰ CASASECA, (1831), Cuaderno 3, p. 187.

³⁰¹ Sobre los contenidos de la *Gazeta* véase SERRANO-NIETO (2012), pp. 106-112

1831 a marzo de 1832, Casaseca publicó una serie de cuadernos periódicos dedicados a la divulgación científica, y que se podrían considerar complementarios a su labor docente, *El Propagador de Conocimientos Útiles*.

“El verdadero objeto que debemos proponernos en el cultivo de las ciencias es la adquisición de tantos medios puedan contribuir a proporcionarnos una existencia más cómoda, a multiplicar nuestros goces, y a conducirnos a un mayor grado de civilización.”

Su publicación periódica tenía como objetivo hacer accesible la química a un público más extenso y no sólo al que concurría a sus clases, concretamente a una creciente clase media y también a las mujeres:

“Popularizar la instrucción, propagando entre todas las clases de la sociedad, y más particularmente entre las que no tienen tiempo de dedicarse al estudio, los conocimientos positivos de toda especie, que pueden recibir su aplicación en las diferentes posiciones de la vida del hombre, y que en la actualidad no debe ignorar la clase media.

Tomaremos por consiguiente de las ciencias físicas y matemáticas, de la química, de la economía doméstica, industrial y rural, aquellas nociones sencillas que pueda comprender fácilmente todo el mundo, y pondremos su explicación al alcance del bello sexo; pues somos de opinión que las mujeres tienen el mismo derecho a la instrucción que los hombres, y aun hallarán en esta obrita datos que deben interesarlas más particularmente.”³⁰²

Las mujeres se convirtieron en unos de los públicos más importantes de la química, tal y como se ha visto anteriormente de forma escueta. Se publicaron obras expresamente para ellas como las *Cartas Físico-Químicas* de Giuseppe Compagnoni.³⁰³ La obra debió alcanzar gran popularidad porque llegó a publicarse en dos versiones

³⁰² CASASECA, (1831), t. I, Introducción.

³⁰³ En el prólogo al lector se indica que la obra fue publicada en Venecia en 1796.

diferentes. La traducción realizada por Sabater e impresa en Barcelona y otra publicada por fascículos en el *Semanario de Agricultura y Artes* en 1801-1802, bajo el título *Compendio de química para instruir a las mujeres*.³⁰⁴ Las dos traducciones presentan un estilo y retórica diferente siendo la versión publicada en el *Semanario* más simple y breve eliminando los temas controvertidos.³⁰⁵ Durante el siglo XIX la prensa adquiere un importante desarrollo y la publicación por fascículos de muchas obras sirve para acercar su lectura a un público de menores recursos económicos. Los cambios experimentados durante la primera mitad del siglo XIX en las prácticas de lectura juntamente con el desarrollo de la prensa escrita son fundamentales para llegar a conocer como se realiza el acercamiento de los lectores a las obras estudiadas. Su estudio pormenorizado rompe los límites de esta tesis, serían necesarias nuevas investigaciones para aclarar el pormenor de algunas cuestiones que aquí se han tratado de forma breve y escueta, sin más intención que ofrecer el contexto general de las prácticas de lectura dentro de las que consumieron las obras analizadas en esta investigación doctoral.

En resumen, se ha visto que los públicos interesados en la química en la primera mitad del siglo XIX es muy heterogéneo al igual que los espacios donde se desarrolla la química. Inicialmente el colectivo más importante está constituido por médicos, farmacéuticos y cirujanos. Este colectivo utiliza para su formación los textos franceses de los célebres químicos Fourcroy, Lavoisier y Chaptal que son traducidos para su utilización en las clases impartidas en las nuevas instituciones. El interés que presenta la química para otros colectivos como el ejército y artesanos originó la publicación de obras específicas dirigidas a ellos como la escrita por Claudio del Fraxno

³⁰⁴ SEMANARIO DE AGRICULTURA Y ARTES (1801-1802), n° 251-255, 266-271 y 290-291

³⁰⁵ Sobre estas dos versiones véase SERRANO-NIETO, (2012), pp. 106-112

para los militares o las publicadas bajo el título de Química Aplicada a las Artes dirigidas a los artesanos. El establecimiento de la enseñanza secundaria a partir de la década de 1830 originó la traducción de nuevos textos y la escritura de obras originales. Los jóvenes profesores de las nuevas facultades de filosofía se convirtieron en traductores y autores de obras especialmente concebidas para los nuevos alumnos de secundaria. Se produce de esta manera la diversificación de manuales en la primera mitad del siglo XIX. Además, junto con la enseñanza institucional convive una enseñanza no formal. La química se desarrolla en los salones aristocráticos y en los teatros en los que se confunde instrucción y diversión originando la aparición de un nuevo público más interesado en el aspecto lúdico de la ciencia. Un sector importante de este público está constituido por las mujeres que incrementan su presencia con la aparición de nuevas prácticas de lectura y el desarrollo de la prensa. Obras expresamente pensadas para la mujer son publicadas como por ejemplo *Compendio de química para instruir a las mujeres*. La existencia de espacios en los que se confunde instrucción y diversión permitió el acercamiento de la química a un mayor número de personas. La discusión de los temas claves de esta ciencia abandonó de esta manera los espacios de investigación y pasó a formar parte de la vida social de la época lo que indudablemente influiría en la configuración de la disciplina.

2.5. Conclusiones

Podemos terminar este capítulo refiriendo algunas de las conclusiones que podemos extraer de él.

En primer lugar, el análisis de las obras recogidas en el repertorio, apéndice 6.1, nos permite establecer tres períodos en la producción de las obras analizadas: un primer

período de 1788 hasta 1808, un segundo período de 1808 a 1835 en el cual la producción es muy escasa debido a la situación bélica de España y un tercer período de 1835 a 1845 en la que aumenta considerablemente la publicación de manuales de química. En esta última década, se publicó un 42% del total de las obras recogidas en el repertorio. El incremento en la producción puede ser explicado por los cambios legislativos que afectaron a la libertad de imprenta y la disminución del control sobre los libros, por otro lado la creación de centros dirigidos a una nueva enseñanza secundaria y, en menor medida, a la formación de los artesanos, así como las reformas en los estudios médicos y farmacéuticos.

Inicialmente, Madrid era el principal centro de producción de estas obras pero en la primera mitad del siglo XIX, aunque sigue siendo el principal centro de producción disminuyó su importancia. A mediados del siglo XIX comenzaron a emerger nuevos centros geográficos de impresión. Ciudades como Granada, Sevilla o Valladolid se convirtieron en centros de edición de las obras estudiadas. Este hecho puede ser debido a diferentes factores como es la aparición de nuevos alumnos de secundaria de las facultades de filosofía y en parte a los alumnos que asistían a los recién creados conservatorios de artes. Los profesores de estas instituciones escribieron textos que resultaran más adecuados para estos niveles de enseñanza. También los acontecimientos políticos afectaron a la producción de manuales. El envío de pensionados a diferentes ciudades europeas, fomentado por las políticas ilustradas, y los períodos de represión de Fernando VII indujeron la edición de manuales de química en castellano en diferentes ciudades extranjeras como París o Londres. Por otro lado, la separación de las colonias americanas creó un nuevo público. Algunos impresores como el inglés de origen alemán

Rudolf Ackermann dirigieron su producción a este nuevo mercado convirtiendo Londres en un importante centro de producción de manuales escritos en castellano.

A continuación, se ha realizado el estudio de talleres responsables de la impresión de los manuales. Se ha visto que es difícil separar la labor realizada por el librero, el impresor y el editor (según su significado actual). Inicialmente era un librero el responsable económico de la impresión de la obra. Sobre todo en el período ilustrado, fueron las imprentas más importantes las implicadas en la impresión de los textos. Al final del siglo XVIII y en los primeros años del siglo XIX destacó la Imprenta Real perteneciente a la Corona. Generalmente, los talleres que elaboraron los manuales contaron con el apoyo de importantes personajes o instituciones, como por ejemplo la imprenta de Villalpando que gozó del favor de Manuel Godoy.

En la primera mitad del siglo XIX, se produjeron importantes avances tecnológicos en el mundo de la impresión que junto a un menor control sobre las publicaciones afectaron a la producción del libro. Por otro lado, durante el siglo XIX la prensa escrita experimentó un gran impulso. La posibilidad de anunciar las obras en este nuevo medio de comunicación permitió el acercamiento de un nuevo público a los textos. No podemos conocer, en estos momentos, cómo afectó a la producción de manuales de química las nuevas formas de comercio que se desarrollaron durante esta época. Sería para un futuro un interesante tema de estudio que podría aportar información fundamental sobre la circulación de estas obras.

También se ha visto que los cambios legislativos y la ampliación del público destinatario contribuyeron a configurar la figura del editor sobre todo en los grandes

centros urbanos como Madrid y Barcelona. Por ejemplo, el impresor-librero-editor Ignacio Boix hizo constar en sus obras su labor editorial y fue responsable de la publicación de varias colecciones relacionadas con la química, la farmacia y la medicina. Sin embargo, en las ciudades pequeñas, con menor demanda de este tipo de obras, continuó siendo un librero o impresor el responsable de la impresión y venta de los libros estudiados. En algunos casos, los propios autores, como por ejemplo Santos de Castro, Rada o Montells y Nadal pudieron financiar sus manuales al tener asegurada la venta a sus propios alumnos. El gasto inicial que suponía la publicación de sus obras podía ser recuperado y además suponía una forma de mejorar sus ingresos. Por otro lado, la autoría de una obra podía suponer un mayor prestigio para su autor. Se ha observado que a partir de la tercera década del siglo XIX hay un mayor interés en la defensa de los derechos de propiedad. En las primeras páginas de las obras se recuerda la obligación de cumplir la legislación vigente.

En la creación de un libro uno de los actores de mayor relevancia que interviene es el autor. En este capítulo hemos visto como el perfil del autor de los textos estudiados cambia a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. En la época ilustrada los autores se caracterizan por formar un grupo heterogéneo con diferentes ocupaciones y formaciones. Todos ellos tienen alguna vinculación con la química, bien por su formación como el boticario Gutiérrez Bueno o el médico Higinio Antonio Lorente, o por sus trabajos de investigación como Chabaneau o sólo por el interés que despertaba la química como ciencia útil en las conversaciones ilustradas como es el caso de Valentín de Foronda. Estos autores escribieron sus obras en una época en las que ya tenían cierto prestigio y en la mayoría de los casos habían superado los cuarenta años de edad. En cambio, a mediados del siglo XIX los autores, generalmente, no superaban los

treinta años de edad y se encontraban en los primeros años de su actividad profesional. La mayoría eran médicos y farmacéuticos lo que muestra la importancia de la medicina y la farmacia en la configuración de la química. En los años que publicaron sus obras se dedicaban a la docencia en alguna de las nuevas instituciones como eran las nuevas facultades de filosofía o los recientes conservatorios de artes como fue el caso de Montells i Nadal. A diferencia de los autores de finales del siglo XVIII la mayoría de ellos no realizaron viajes de formación a Europa. Los autores de manuales de química de la década de los cuarenta constituyen un grupo más homogéneo que los autores de la primera etapa pero son pocos conocidos ya que mayoritariamente sus nombres no se encuentran en las páginas de los libros de historia.

El análisis de las obras recogidas también nos ha permitido constatar la fuerte vinculación de la química española con la francesa. La mayoría de los manuales, 62% fueron traducciones del francés. En los últimos años del siglo XVIII casi la totalidad de las obras, 90%, eran traducciones de célebres obras francesas. La dependencia de los manuales franceses disminuyó a lo largo del siglo XIX pero no desapareció y continuó siendo importante, aunque de 1835 hasta 1845 poco más de un tercio de las obras estudiadas eran traducciones francesas. Los manuales de Antoine Fourcroy y de Jacques Thenard tuvieron una gran influencia sobre los traductores y autores españoles. En muchos casos sirvieron como obras de referencia para la escritura de nuevos textos.

La adaptación de las obras originales al contexto local supuso la inclusión de notas, en ocasiones la elaboración de suplementos, la selección de ciertos contenidos o la publicación de apéndices. La diversidad de formaciones y ocupaciones de los traductores originó una gran variedad de opciones a la hora de realizar la adaptación. La

diversidad de actuaciones que se realizaron comporta una mayor dificultad a la hora de diferenciar una obra original de una traducción. Encontramos muy pocas obras en las que el traductor realizara una traducción casi literal. La mayoría de los traductores optaron por realizar modificaciones y actualizaciones. En la labor de traducción la terminología supuso una gran dificultad ya que muchos de los traductores aprendieron la química a lo largo de su carrera profesional, las obras de química más célebres estaban escritas en francés. Este hecho supuso la aparición de una gran variedad de opciones, discusiones y polémicas dando origen a importantes controversias contenidas en las páginas de los manuales.

La gran cantidad de voces técnicas y la constante renovación de los conocimientos químicos, el descubrimiento de nuevas sustancias o la identificación de nuevos elementos convirtió la labor de traducción en una actividad compleja y llena de dificultades. Los traductores, en su mayoría intentaron actualizar sus obras. La actualización de sus obras les supuso la consulta de revistas científicas o de manuales más modernos o de ediciones más recientes de las obras traducidas. Las opciones seguidas por los traductores en algunos casos fueron objeto de importantes críticas y dieron lugar a fuertes polémicas que han quedado reflejadas en las páginas de las obras estudiadas. Un caso particular que he podido estudiar, la traducción de *Elementos de química* de Chaptal muestra las dificultades que los traductores tuvieron que superar. El análisis del expediente de censura de la obra anterior muestra que para resolver sus problemas y como justificación de sus acciones los traductores recurrieron a la consulta de obras consideradas de referencia (diccionarios, manuales y traducciones de obras semejantes), la consulta de los expertos o la asistencia a cursos de especialistas.

Se ha mostrado en este capítulo que las diferentes opciones defendidas por los traductores o seguidas por los autores reflejan tanto sus intereses como los del público a las que estas obras estaban dirigidas. El análisis cuidadoso de los contenidos de estas obras permite conocer mejor los mecanismos de adaptación a los diferentes contextos locales de los manuales de química. Su estudio nos permite cuestionar el modelo difusionista sobre la circulación del conocimiento y plantear nuevas preguntas sobre las relaciones entre “centro” y “periferia”.

Por otro lado, la investigación realizada muestra que las diferentes actuaciones de los traductores también se vieron condicionadas por los intereses económicos y comerciales como sucedió en la edición del *Suplemento de los Elementos de Química* de Chaptal realizada por Juan Manuel Munárriz.

En este capítulo, se ha podido, también, conocer un poco mejor a otro de los protagonistas en la creación de los manuales de química: los públicos. Se ha visto que existían múltiples espacios en los que la química era enseñada y públicos interesados en su aprendizaje. Inicialmente fueron los boticarios, médicos y cirujanos los que constituyeron el grupo más importante interesados en su aprendizaje. Posteriormente se produjo una disminución de la importancia de este colectivo con la aparición de la segunda enseñanza y la de un grupo menos numeroso pero significativo compuesto por las mujeres. En los primeros años del siglo XIX para la enseñanza de la química fueron utilizadas las mismas obras en las diferentes instituciones. Los manuales de Fourcroy, Chaptal o Lavoisier fueron empleados tanto para la formación de los médicos, boticarios como para la instrucción de los militares o los artesanos. La diversificación de los públicos interesados en la química originó la publicación de obras específicas

dirigidas a los nuevos colectivos. Se escribieron manuales destinadas a los militares como el *Tratado de química* de Claudio del Fraxno, a los artesanos como *Química Aplicada a las Artes* de Francesc Montells, a los alumnos de las facultades de filosofía como *Nociones elementales de química, acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía* de Fernando Santos o a las mujeres como *Compendio de química para instruir a las mujeres* publicada por fascículos en el *Semanario de Agricultura y Artes* en 1801-1802.

Por otro lado, se ha evidenciado la coexistencia de una enseñanza institucional con otra no formal. La enseñanza de la química no se limitó a las aulas y a los laboratorios. Las experiencias de química y sus teorías se discutieron en los salones ilustrados, en los palacios y en los teatros urbanos. El gran interés que despertaba la química originó la aparición de publicaciones que resultan difíciles de catalogar como obras de divulgación o manuales de química. La diversidad del público interesado por la química, evidentemente, debió condicionar los contenidos de los manuales de química.

Para finalizar el capítulo, se ha esbozado el cambio producido en las prácticas de lectura durante la época estudiada. Durante el siglo XIX se produjo el reemplazamiento progresivo de la lectura en voz alta y colectiva por la lectura silenciosa e individual. También como ya se ha señalado se produjo el desarrollo de la prensa escrita. Por otro lado, tuvo lugar una mayor alfabetización de la población lo que provocó un acercamiento a la química de un público más amplio perteneciente a capas sociales con menores recursos económicos. La ampliación del público interesado originó una multiplicidad de prácticas de lecturas que en estos momentos resulta difícil de analizar. Serían necesarias nuevas investigaciones sobre esta tema, de este modo se podría

avanzar en un mayor conocimiento sobre la circulación de los manuales en contextos diferentes. Nos permitiría conocer mejor los mecanismos de adaptación de estas obras a los diferentes escenarios de la química.

III. EL VOCABULARIO DE LA QUÍMICA

La química durante los años finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX sufrió una profunda transformación en su terminología que, en no pocas ocasiones, se ha considerado una verdadera “revolución”. Otrora atribuida a Lavoisier, hoy sabemos que fue un proceso impulsado por los trabajos de muchos químicos del siglo XVIII, que alcanzó su momento culminante con la publicación del *Méthode de nomenclature chimique* en 1787. Esta visión aparece en el estudio ya clásico realizado por Maurice Crosland en la década de los años sesenta³⁰⁶ y que, a pesar de los límites de su interpretación, hoy habitualmente denostada, sigue siendo una obra de referencia obligada, junto con la más reciente realizada por Antonio García Belmar y José Ramón Bertomeu Sánchez.³⁰⁷ En España, los estudios sobre la nueva terminología han estado basados en el análisis de su recepción por parte de la comunidad química y las contribuciones que realizaron algunos químicos españoles a finales del siglo XVIII, en particular, los trabajos de Juan Manuel de Aréjula, que son bien conocidos gracias a la labor de historiadores como Ramón Gago en los años setenta y ochenta.³⁰⁸ En la década de los años noventa se abrieron nuevas posibilidades, gracias a los proyectos de la European Science Foundation, que propiciaron la colaboración internacional y produjeron numerosos estudios sobre casos poco conocidos.³⁰⁹ En los últimos años, el creciente interés por la terminología científica y la historia del lenguaje científico, por parte de investigadores procedentes del mundo de la filología, ha aportado nuevas perspectivas y métodos de trabajo, tal y como queda reflejado en las investigaciones de

³⁰⁶ CROSLAND, (1978)

³⁰⁷ BERTOMEU- GARCÍA, (2006a)

³⁰⁸ GAGO et al. (1974) y GAGO BOHÓRQUEZ, (1988a)

³⁰⁹ BENSUADE-ABBRI, (1995)

Juan Gutiérrez Cuadrado y, más recientemente, Cecilio Garriga, que han impulsado toda una serie de estudios particulares, tesis doctorales y grupos interdisciplinares de trabajo en torno a la formación del lenguaje científico en castellano y el proyecto CORDE (*Corpus Diacrónico del Español*).³¹⁰ Las investigaciones sobre la traducción de Brigitte Lepinette y Julia Pinilla también resultan cruciales para un estudio como el que aquí se ha realizado.³¹¹

Teniendo en cuenta todos los trabajos anteriores el objetivo de este estudio es mostrar que los libros utilizados en la enseñanza de la química en la primera mitad del siglo XIX pueden ser importantes fuentes para conocer la historia del léxico científico y técnico. El conocimiento de estas obras puede aportar nuevos datos sobre el proceso de construcción de la nomenclatura química. Las páginas de los libros de textos sirvieron para dar a conocer las nuevas propuestas y reflejaron las polémicas suscitadas en su introducción. Su análisis muestra que el proceso de adopción de la nueva terminología fue un proceso complejo que no supuso el reemplazamiento inmediato de las viejas expresiones ya que estas presentaban ventajas indudables para determinados usuarios. Este hecho condujo a la convivencia de las dos nomenclaturas durante largo tiempo ocasionando un agravamiento del problema de la sinonimia que quedó reflejado en el gran número de tablas sinonímicas que fueron publicadas a lo largo del período estudiado.

Por otro lado, el gran desarrollo que experimentaron los conocimientos químicos a principios del siglo XIX supuso un gran avance en las técnicas de análisis y

³¹⁰ Una presentación inicial del proyecto en GARRIGA et al., (2001). Una lista actualizada de las publicaciones se recogen en la página <http://www.lenguayciencia.net/> (última consulta realizada el 23 de junio 2015) Véase también el volumen monográfico de la *Revista de Investigación Lingüística*, (2008), 11, pp. 7-309.

³¹¹ LÉPINETTE, (1998) y (2003); PINILLA MARTÍNEZ, (2003) y (2008).

la identificación de nuevos elementos. La necesidad de nombrar las nuevas sustancias indujo continuos cambios en la nomenclatura y la necesidad de actualizaciones en las obras dedicadas a su enseñanza como se ha visto en el apartado 2.3. La constante renovación de la nomenclatura química originó la edición de nuevas obras terminológicas que incluyeron las recientes modificaciones.

En resumen, el estudio de los libros de texto nos ayuda a conocer las ideas de los participantes “menores” que colaboraron en la construcción de la nomenclatura química, además el conocimiento de los libros de enseñanza de la química nos permite ligar la ciencia a los contextos locales en la que se produce y puede aportarnos información para comprender mejor la adaptación y los mecanismos de circulación de las ideas científicas. Su estudio puede proporcionar numerosos ejemplos que ayuden a superar la visión difusionista que diferencia entre centros creadores y periferias consumidoras y pasivas.³¹²

3.1. La reforma de la nomenclatura química

En este estudio, inicialmente se describirá brevemente la situación de la nomenclatura química a finales del siglo XVIII. Se analizarán las principales características de la reforma terminológica propuesta por los químicos franceses Guyton de Morveau, Antoine Lavoisier, Antoine Fourcroy y Claude Louis Berthollet. Con el fin de contextualizar se comentará brevemente su recepción en Europa. También se describirán los problemas asociados con el nuevo criterio de denominación basado en la composición química. La constante renovación de los conocimientos químicos y la identificación de nuevas sustancias produjeron constantes modificaciones a la propuesta

³¹² SECORD (2004); GAVROLU, (2008)

francesa no siempre aceptadas o suficientes que dieron lugar a diferentes controversias que se describirán a continuación.

3.1.1. La nomenclatura química a finales del siglo XVIII

La química es fruto de diferentes tradiciones como son: la alquimia, la metalurgia y otras artes como la tintorería, la medicina y la farmacia. Su lenguaje ha reflejado a lo largo de su historia estos diferentes orígenes.³¹³ Los nombres que designaban las diferentes sustancias, se basaban en las características externas, propiedades físicas como el color (etíope marcial), la consistencia (manteca de antimonio), el aspecto físico (vitriolo azul), viscosidad del líquido (aceite), sabor (azúcar de plomo), olor (sobre todo para los gases en la primera mitad del XVIII, aire urinoso para el amoníaco). También existían denominaciones que se formaban con nombres propios tanto de persona relacionadas con su identificación o preparación (sal de Glauber), como con el nombre del lugar de obtención (sal de Epsom) o con el lugar por donde se introdujeron en Europa (verde de España, estos nombres cambiaban de un país a otro). Otras denominaciones indicaban las propiedades médicas (sal febrífuga, emético) o el método de preparación (precipitado per sé). La diversidad de factores que contribuyeron a crear la terminología provocó que esta no se ajustara a un único criterio lógico lo que originó la existencia de diferentes nombres para designar una misma sustancia. Por ejemplo, la *Sal de Saturno* también recibía el nombre de *Agrio de plomo*, *Azúcar de Saturno* y *Vinagre de Saturno*. Gutiérrez Bueno recogía en su *Nomenclatura Química* hasta nueve nombres diferentes para el ácido carbónico: *Gas silvestre*, *Espíritu silvestre*, *Ayre fixo*, *Ayre fixado*, *Acido aéreo*, *Acido atmosférico*, *Acido mefítico*, *Acido*

³¹³La afirmación procede del trabajo de Crosland (1978). Para la introducción general, sigo en este apartado la obra de GARCÍA-BERTOMEU, (1999)

gredoso y *Acido carbónico*.³¹⁴ Durante el siglo XVII y el XVIII no fueron pocas las voces que se alzaron contra la multiplicidad sinonímica, es decir, contra los múltiples nombres utilizados para designar las sustancias químicas. La aparición de nuevas sustancias (gases) en la segunda mitad del siglo XVIII dio nuevas oportunidades para abundar en el problema, por lo que arreciaron las críticas. Se abrió así la puerta para una reforma de la nomenclatura química que evitara que una misma sustancia fuera denominada por varios términos, entre otras cuestiones. Diversos químicos realizaron propuestas diferentes que solucionaran el problema. Algunas de estas propuestas estaban basadas en la composición de las sustancias como son las realizadas por Pierre Joseph Macquer (1718-1784), el sueco Torbern Olof Bergman (1735-1784) y el francés Louis-Bernard Guyton de Morveau.

Macquer publicó en 1766 su *Dictionnaire de Chymie*.³¹⁵ En esta obra proponía una reforma general de la nomenclatura química. El diccionario fue editado en Paris en 1766 y en 1778. Macquer intentaba organizar en forma sistemática toda la información disponible acerca de los elementos y sus compuestos, así como acerca de las teorías químicas y físicas sobre la constitución de la materia. Intentaba, con su propuesta, poner orden en el caos existente en la terminología química. Por ejemplo, pensaba que era necesario sistematizar la nomenclatura de las sales metálicas denominando todas ellas con un nombre general que designara el ácido del cuál procedían y una referencia al metal que se combinaba con el ácido. Así, sugería el nombre de vitriolo a todas las sales vitriólicas, por ejemplo vitriolo de oro a la sal resultante del ácido vitriólico con el oro y de la misma manera vitriolo de plata a la sal resultante de la unión del mismo ácido con la plata:

³¹⁴ GUTIÉRREZ BUENO, (1788a), p. 75

³¹⁵ MACQUER, (1766)

“Avec les substances métalliques, différens sels vitrioliques à base métallique, auxquels nous croyons devoir donner la dénomination générale de *vitriol*, caractérisée ensuite par le nom de chaque métal, ainsi:

Avec l’or, un sel peu ou point connu, que nous nommons *vitriol d’or*.

Avec l’argent, un sel peu connu, *vitriol de lune* ou *d’argent*.

Avec le cuivre, un sel connu sous le nom de *vitriol de cuivre*, ou *vitriol bleu*, à cause de sa couleur”.³¹⁶

Análogamente, sugería el nombre de *nitre* o *sel nitreux*, para todas las sales del ácido nítrico, *sel marin* o simplemente *sel*, para todas las sales del ácido marino, *sel tartareux* o *tartre soluble*, *sel acéteux* y *sel phosphorique* para las sales de ácido tartárico, acético y fosfórico:

“Il est à propos de nommer ainsi, en général, tous les sels neutres composés de l’acide nitreux uni avec une substance métallique quelconque; & même d’en désigner les différentes espèces par le nom du métal uni à l’acide, parce qu’en disant du nitre d’argent, de plomb, de mercure, de cuivre, de fer, &c. on entend tout d’un coup que chacun de ces sels est composé de l’acide nitreux & du métal qui lui est uni”.³¹⁷

La propuesta de Bergman seguía los principios de la nomenclatura de Linneo que sistematizaba los nombres de las plantas en el siglo XVIII.³¹⁸ Propuso la utilización de nombres binominales y mantuvo en su propuesta los nombres tradicionales de algunas sustancias consolidadas por el uso, como por ejemplo *magnesia* o *argilla*. Para designar los metales usaba la terminación en *-um* y planteaba el cambio del término *platina* por *platinum*. Bergman utilizaba el latín como lengua ya que suponía que de

³¹⁶ MACQUER, (1778), vol. 2, p. 377

³¹⁷ *Ibid.*, pp. 142-143.

³¹⁸ CROSLAND, (1978), pp. 145-152.

esta manera sería posteriormente más fácil su adopción en otras lenguas. Bergman murió en julio de 1784, el mismo año que fueron publicadas sus ideas en su obra *Meditationes de Systemate Fossilium Naturali*. Algunas de las ideas defendidas por Bergman estaban basadas en la propuesta realizada por el químico francés Louis Bernard Guyton de Morveau. Este mostró en varios trabajos publicados en la segunda mitad del siglo XVIII su desacuerdo con la situación que sufría la nomenclatura química en esos momentos y la necesidad de una reforma que permitiera la comunicación y el avance de la química.³¹⁹ Quizás el trabajo más importante en el que Morveau expresaba sus ideas sobre la necesidad de perfeccionar el lenguaje químico fue el publicado en 1782 *Mémoire sur les Dénominations Chimiques*.³²⁰ Mantenía el criterio de la composición química para nombrar las sustancias, pero a diferencia de Bergman, Morveau adoptaba como lengua el francés y no el latín, excluía las frases descriptivas que había seguido manteniendo Bergman y no aceptaba los nombres usuales para evitar confusiones en el significado. Su propuesta fue utilizada por Buffon en su *Historia Natural* y apoyada por Macquer, por Kirwan en Inglaterra o por Jean-André Mongez en la traducción al francés que realizó de la obra de Bergman *Sciagraphia*.

3.1.2. El método de nomenclatura de 1787

Como es bien sabido, en el verano de 1787 fue publicada la que se considera como una de las obras más importantes de toda la historia de la terminología química: *Méthode de nomenclature chimique* de Louis-Bernard Guyton de Morveau, Antoine Laurent Lavoisier, Antoine Fourcroy y Claude Louis Berthollet. La obra está dividida en dos partes. La primera y más extensa es la dedicada a la reforma de la nomenclatura química. En las primeras páginas se incluía la memoria leída en abril de 1787 por

³¹⁹ CROSLAND, (1978), pp. 153-167.

³²⁰ GUYTON DE MORVEAU, (1782)

Lavoisier en la Academia de Ciencias de Paris introduciendo la reforma de la nomenclatura. A continuación, las memorias de Guyton y de Fourcroy sobre ejemplos de la nomenclatura propuesta. Seguía el diccionario con el nuevo nombre de las sustancias a partir del antiguo y por último los nuevos nombres eran presentados por orden alfabético con su correspondiente equivalente en la vieja terminología. La segunda parte de la obra estaba dedicada a los nuevos símbolos y se componía de dos memorias cortas de J. H. Hassenfratz (1755-1827) y P. A. Adet (1763-1832). Finalmente la obra concluía con una sección en la que se incluían los méritos de las reformas propuestas escritas por otros miembros de la Academia.

Lavoisier en su reforma seguía las ideas del abate Étienne Bonnot de Condillac (1714-1780) que consideraba el lenguaje y el método analítico como una misma cosa. La nomenclatura debía reflejar la naturaleza, ser un lenguaje exacto por cuyo medio se representasen las ideas. Para Lavoisier la mejora del lenguaje supondría conseguir un mayor progreso de la ciencia. Si el lenguaje era adecuado la ciencia que se construyera también podría serlo. Aunque sobradamente conocido, merece la pena reproducir el famoso fragmento en el que Lavoisier realiza su profesión de fe en este sentido:

“La serie de hechos que constituyen la ciencia; las ideas que representan los hechos y las voces que los expresan. La voz debe hacer nacer la idea, esta debe pintar el hecho: estas son tres estampas de un mismo sello, y como las palabras son las que conservan las ideas y las comunican, de aquí resulta que sería imposible perfeccionar la ciencia, no perfeccionando el lenguaje, y por verdaderos que fuesen los hechos, por justas las ideas que hubiesen producido, no comunicarían sino impresiones falsas no teniendo expresiones exactas con que nombrarlas. La perfección de la nomenclatura de la química mirada con este respecto consiste en presentar con exactitud las ideas y los hechos, sin ocultar nada de lo que ellas presentan y, especialmente, sin añadir cosa alguna, no debe ser más que un espejo fiel porque no

podremos repetir suficientemente que jamás nos engaña la naturaleza, ni los hechos que nos presentan, sino nuestro razonamiento”.³²¹

La reforma sugerida por Lavoisier era en realidad un método en lugar de una nomenclatura. Su propuesta contemplaba que las denominaciones podrían cambiar en un futuro ante los nuevos descubrimientos pero no los principios metodológicos. Concebía a la nomenclatura como un lenguaje analítico por lo que los nombres de las sustancias tendrían que reflejar su composición. Por ello, era necesario e imprescindible nombrar en primer lugar las sustancias simples. Este hecho llevó a Lavoisier a definir el concepto de sustancia simple o elemento. Su definición, basada en el método analítico, suponía una naturaleza provisional al nuevo concepto de elemento. Estableció un grupo de sustancias simples en las que se incluían la luz y el calórico. Cada sustancia elemental tenía un nombre único y simple. Las sustancias simples familiares conservaban su nombre habitual y las que habían sido descubiertas recientemente se nombraban atendiendo a una propiedad característica como, por ejemplo, “hydrogène”, “oxygène”, “azote”, “arsenic”, “soufre”, “phosphore”, “antimoine”, etc. Una vez establecidos los nombres de los elementos siguiendo el método analítico se debía proceder de lo complejo a lo simple y de lo simple a lo complejo de esta manera el resto de las sustancias se nombrarían con expresiones que indicaban su composición. Todas ellas se consideraban binarias por lo que se nombraban con dos términos: uno, el genérico, se tomaba del elemento que fuese común a la clase o género y, otro, el específico, que se tomaba de la sustancia particular y singular dentro de esa clase o género. Si los mismos elementos formaban más de un compuesto, la distinta proporción se indicaba modificando la terminación del nombre específico. Los ácidos se distinguían usando los sufijos -oso e -ico, las sales utilizaban los sufijos -uros y -atos,

³²¹ GUTIÉRREZ BUENO, (1788a), p. 9

para los óxidos recurría a prefijos. Así por ejemplo, lo que anteriormente había sido denominado “aceyte de vitriolo” (por su consistencia y su modo de obtención) pasaba ahora a denominarse “ácido sulfúrico” (lo que indicaba la presencia del elemento “azufre” en su composición). La obra fue aceptada por la mayor parte de los químicos europeos, si bien existieron numerosas propuestas de modificación total o parcial.³²²

3.1.3. La nueva nomenclatura química en Europa

El proceso de adaptación de la terminología química a las diferentes lenguas europeas fue complejo, como puede imaginarse. Hubo nuevas propuestas, sugerencias de cambios, pequeñas modificaciones para atender al genio de cada lengua y también resistencias y descalificaciones completas de la reforma. El principal opositor a la nueva nomenclatura fue Joseph Priestley (1733-1804) que defendió la teoría del flogisto hasta su muerte en el exilio americano. A pesar de ello, la nueva nomenclatura fue aceptada por un gran número de químicos. Este hecho obligó a Priestley a estudiarla para poder mantenerse al día de los nuevos avances de la química, tal y como él mismo reconocía no sin cierta amargura:

“so that whether [we] adopt the new system or not, we are under the necessity of learning the new language, if we would understand some of the most valuable of modern publications.”³²³

Otros autores llegaron a elaborar propuestas nuevas para la reforma de la nomenclatura como fue el caso del profesor Karel van Bochaute (1732-1790) de la Universidad de Louvain que presentó su nomenclatura basada en la lengua griega unos días antes que los químicos franceses. Bochaute retiró su propuesta para apoyar la

³²² Para un panorama general del problema, véase BENSUADE-ABBRI, (1995) y GARCÍA-BERTOMEU (1999).

³²³ Citado por CROSLAND, (1978), p. 198.

francesa.³²⁴ No obstante, en la mayor parte de los casos, los químicos de cada país optaron por una adaptación de los términos a las diferentes lenguas. Esta adaptación no era automática y dejaba abiertas numerosas posibilidades. Por ejemplo, en lenguas como el inglés, el portugués o el italiano se optó por realizar préstamos más o menos modificados del término francés o la expresión latina correspondiente. En 1788 se publicó en Londres la traducción de la nueva nomenclatura por James St. John y George Pearson. John propuso algunos cambios en la ortografía como era el cambio de “f” en “ph” en varias palabras derivadas del griego como “sulphur”, para que las nuevas expresiones fueran “agreeable to the custom of English authors” y, por ejemplo, decidió escribir “oxygen” y no “oxigen”, para mantener el modo habitual de transcribir la letra ípsilon en inglés. Además, proponía el término “sulphuret” para el término francés “sulfure”. En 1789 William Nicholson traductor de una obra de Antoine Fourcroy en la que se empleaba la nueva nomenclatura química, decidió mantener las expresiones francesas, sin apenas modificación (“oxigene”, “carbone”, “sulphure”). En 1790 se tradujo al inglés la obra de Lavoisier *Traité Élémentaire* en esta traducción se mantuvo la ortografía de St. John e incluso los términos “sulphuret”, “phosphuret”, etc. pero mantuvo algunas diferencias con la propuesta de Lavoisier traduciendo carbone como “charcoal”.³²⁵ En otras lenguas, como el alemán, se optó por crear calcos de los nuevos términos mediante raíces de la propia lengua con un significado semejante al original francés o latino. De este modo, se crearon expresiones como “*Sauerstoff*” o “*Wasserstoff*” que tienen un significado semejante a “oxígeno” o “hidrógeno”. Para los alemanes resultó muy difícil la adaptación del sistema de sufijos empleado por Lavoisier. Las dificultades encontradas por los traductores suecos fueron similares a la de los traductores alemanes, para designar el oxígeno, los traductores suecos

³²⁴ Sobre esta propuesta véase VAN TIGGELEN, (1995)

³²⁵ CROSLAND, (1978), pp. 193-195

establecieron los términos "syre", a partir de "syra" (ácido) y "väte", procedente de "vatten" (agua), mientras que los traductores polacos acuñaron "kwasorod", a partir de la palabra "kwas" (ácido) y "wodorod", que contiene la raíz de woda (agua). En el caso de los traductores daneses propusieron para estas sustancias –“ilt” (oxígeno) y “brint” (hidrógeno) que están relacionadas con vocablos que hacen referencia al fuego (*ild*) o a la combustión (*Brand*). Ambas expresiones fueron introducidas a principios del siglo XIX por Hans Christian Ørsted (1777-1851) aunque posteriormente quedaron en desuso dieron lugar a expresiones compuestas como “brintoverilte” (agua oxigenada).³²⁶ En otros países como Rusia la adaptación de la nueva nomenclatura química no supuso muchos problemas al ser usado el francés como segundo idioma y aceptar los términos franceses en química.³²⁷

3.1.4. Nuevos problemas: Crecimiento, modificaciones y novedades

Un problema asociado con los nombres basados en la composición era su carácter transitorio y cambiante, en ocasiones tan fugaz que apenas daba tiempo para su circulación. Era el resultado lógico, ya criticado por autores de la época, de la adopción de una nomenclatura basada en las propiedades químicas (la composición, por ejemplo), sometía los nuevos términos a una mayor provisionalidad en función de los cambios que pudieran producirse en las teorías de la química. En la propuesta realizada por Lavoisier los nombres estaban sometidos a futuras revisiones, a medida que el avance de la química permitía conocer nuevas sustancias (por ejemplo, si se descubría un nuevo óxido, debían reescribirse los nombres de los óxidos “proto-“, “deuto-“, etc.) o reconsiderar el carácter elemental o compuesto de una sustancia. Esta variación no se daba en nombres antiguos, basados en propiedades visibles como el color, o en criterios

³²⁶ BERTOMEU-GARCÍA, (2006a), p.124

³²⁷ CROSLAND, (1978), pp. 211-212

más o menos convencionales, sin referencia explícita a ninguna propiedad particular, tales como epónimos o topónimos. Aunque las obras de referencia hubieran incluido una gran cantidad de expresiones de química, las listas de expresiones habrían quedado rápidamente obsoletas como consecuencia de la constante renovación de los conocimientos químicos en esos años y el aislamiento de nuevas sustancias, muchas de las cuales era necesario nombrar por primera vez. Una discusión sobre esta cuestión se produjo con la llegada de los nuevos nombres para los derivados del ácido muriático, como consecuencia de la aceptación del carácter elemental del cloro, lo que fue un asunto polémico durante algunos años.³²⁸ En el terreno de las sustancias compuestas, la gran novedad introducida por los autores del *Méthode* fue sugerir una serie de reglas que permitían nombrar, una vez fijados los nombres de los elementos, tanto los compuestos conocidos como los que pudieran descubrirse en el futuro. Pero estas reglas no eran suficientes para todos los casos y, a medida que avanzó el siglo XIX, aparecieron nuevas sustancias que no se ajustaban a ellas. Ya a principios del siglo XIX, el químico británico Richard Chenevix (1774-1830) afirmaba que la química se encontraba en un estado tal que requería “una completa revisión de la nomenclatura”, para lo que proponía nombrar una comisión formada por un grupo selecto de químicos.³²⁹

Para comprender esta cuestión se pueden analizar los cambios de denominación de varios compuestos químicos. Hay que recordar antes que el número de compuestos creció rápidamente a finales del siglo XVIII y, muy pronto, se duplicó para seguir creciendo en las décadas siguientes a un ritmo exponencial. En previsión de esta situación, los autores de la reforma habían sugerido una serie de reglas que permitían

³²⁸ CHANG-JACSON, (2007)

³²⁹ Citado por CROSLAND, (1978), p. 213

nombrar tanto los compuestos conocidos como los que pudieran descubrirse en el futuro. Pero estas reglas resultaron insuficientes y a medida que avanzó el siglo XIX, aparecieron nuevas sustancias que no se ajustaban a las mismas. El problema más grave se produjo en el campo de la química vegetal y animal, donde apenas tuvo vigencia la aplicación de los nombres diseñados por Lavoisier y sus colegas. También en la química mineral se produjo una situación semejante, debido a la aparición de nuevas sustancias que no resultaba posible integrar en las reglas propuestas. Un ejemplo suficientemente ilustrativo nos los ofrece el caso de los óxidos y sus sales. Los creadores del *Méthode* no avanzaron demasiado en la propuesta de nombres que expresaran compuestos formados por los mismos elementos en diversas proporciones, tal y como ocurría con muchos óxidos y sales nuevamente descubiertos. Así, por ejemplo, los autores del método diferenciaban entre “oxide de fer rouge” y “oxide de fer noir” (para los dos óxidos conocidos del hierro) y entre “muriate de mercure corrosif” y “muriate de mercure doux” (para lo que actualmente denominaríamos cloruros de mercurio).

Como puede comprobarse, la distinción se basaba en criterios similares a los habitualmente utilizados en la nomenclatura anterior a 1787 (en este caso, el color rojo o negro de los compuestos). Para solucionar esta incongruencia, se realizaron varias propuestas por influyentes químicos como Louis Proust, Thomas Thomson (1773-1852), Jacques Thenard y Jacob Berzelius.

En la década de 1790, Proust introdujo las expresiones latinas “ad maximum” y “ad minimum” para indicar la proporción de oxígeno en los compuestos del hierro. Esta propuesta únicamente permitía designar sistemáticamente grupos de dos óxidos del

mismo metal. Los nuevos términos fueron introducidos por Proust en sus trabajos sobre el azul de Prusia para diferenciar distintos grados de oxidación del hierro y aparecieron a finales de la década de 1790 en diversas publicaciones que realizó en francés y en castellano.³³⁰ A principios del siglo XIX, Thomas Thomson propuso emplear prefijos con la “primera sílaba de los numerales griegos”: la expresión “protoxide” servía para indicar el metal combinado con el mínimo de oxígeno; “deutoxide” para el siguiente con más oxígeno y así sucesivamente hasta “peroxide”, que designaba al metal “completamente oxidado” (“*thoroughly oxidised*”). Lógicamente estos nombres eran también temporales porque el hallazgo de un óxido desconocido (por ejemplo, un óxido con menor contenido en oxígeno) podía hacer variar toda la ordenación y, con ella, los nombres respectivos de los óxidos. El uso combinado de prefijos y sufijos, apoyada por autores influyentes como Jacob Berzelius, alivió el problema en ciertos casos pero la provisionalidad en el nombre de los óxidos se mantuvo hasta la introducción de la nomenclatura de Alfred Stock (1876-1946) a principios del siglo XX. Aunque se sale del objetivo de esta tesis, es necesario señalar que la propuesta de Stock no supuso el abandono de los términos antiguos ni tampoco la desaparición de problemas terminológicos semejantes a los estudiados en este apartado.³³¹

3.2. La terminología química en España

Una vez descrita la propuesta realizada por los químicos franceses para reformar la nomenclatura y su recepción en Europa, así como el surgimiento de los primeros problemas en su aplicación, se discutirá en este apartado la introducción de la nueva nomenclatura química en España a través de los manuales de química. Como es habitual, tomaré como punto de partida la traducción realizada por Pedro Gutiérrez

³³⁰ Véase NIETO-GALÁN (1995), p. 182-183.

³³¹ GARCÍA-BERTOMEU (1999)

Bueno del *Méthode* para señalar a continuación las diferentes reacciones generadas por sus propuestas. Seguidamente expondré, siempre a través de los manuales analizados, la reacción frente a los nuevos términos por parte los diferentes grupos interesados en la química durante la primera mitad del siglo XIX. Se describirán las críticas y las resistencias a la reforma terminológica de 1787 para mostrar las razones que condujeron a la persistencia de voces antiguas durante todo el siglo XIX. Por último, se comentaran las distintas opciones seguidas por los autores de obras de química para mantener actualizados los conocimientos científicos a lo largo de la primera mitad del siglo XIX y su reflejo en las páginas de los diferentes manuales de química publicados en esa época.³³²

3.2.1. La llegada de la nueva terminología

Como es bien conocido, la nueva nomenclatura química de Guyton de Morveau y sus colaboradores fue traducida al castellano en 1788 por el farmacéutico Pedro Gutiérrez Bueno.³³³ Gutiérrez Bueno, en esos momentos, estaba encargado de la enseñanza de la química en el Real Laboratorio de Química. En el anuncio que apareció publicado en la *Gaceta de Madrid*, se indica ya que Gutiérrez Bueno adoptó la nueva nomenclatura en sus clases:

“Método de la nueva nomenclatura química, propuesto por Mrs. De Morveau, Lavoisier, Bertholet y de Fourcroy a la Academia de Ciencias de Paris, y traducido al Castellano por D. Pedro Gutiérrez Bueno, Profesor de Química en el Real Laboratorio de Madrid &c. Véndese en la Librería de Sancha a la Aduana Vieja, y en el Real Laboratorio de Química calle de Alcalá. Esta obra comprende un diccionario de las voces nuevas con sus sinónimos correspondientes, usadas hasta ahora; tres Memorias

³³² Este apartado está basado en un trabajo previo BERTOMEU-MUÑOZ, (2012)

³³³ Según ARÉJULA, (1788), p. iii, la traducción de Gutiérrez Bueno estaba “acabándose de imprimir” a principios de enero de 1788. Sobre esta cuestión, véase NIETO GALÁN (1995), pp. 173-191 y GARRIGA ESCRIBANO, (2003).

en donde se dan las razones que se puedan desear para satisfacción de este pensamiento y de su ejecución y al fin una tabla por la cual se puede fácilmente venir en conocimiento de la simplicidad de este método, y de la facilidad de comprender los principios y compuestos químicos. Se ha adoptado esta nomenclatura en las lecciones de Química que se dan en la escuela establecida en esta Corte a expensas de S. M.”³³⁴

Gutiérrez Bueno en su traducción afirmaba que, al tratarse de nuevas voces, acuñadas en muchos casos por los autores del *Méthode*, resultaba imposible buscar expresiones castellanas “igualmente significativas y propias” que estuvieran “autorizadas” por “los mejores Diccionarios de la Lengua, y por los Autores más célebres”. Por ello, decidió tratar de realizar las menores modificaciones posibles en las expresiones francesas, con el fin de hacer el lenguaje de la química “común a todos Países” y “facilitar la comunicación de los trabajos de los profesores y aficionados a esta utilísima ciencia”.

“En vista de esto, solo quedaba el arbitrio de adoptar la voz según se halla en el original, o darle la menor mutación que fuera posible, para no desfigurarla. De ambos medios me he valido, y según he juzgado más conveniente, he dejado unas veces la voz original como estaba, diciendo: acetate, acetite, baryte, molybdate, nitrate, nitrite, etc., etc. con los mismos caracteres que estaban escritas”³³⁵

De este modo, Gutiérrez Bueno produjo una nomenclatura muy próxima a las expresiones francesas sugeridas por los autores del *Méthode*. La traducción de Gutiérrez Bueno constaba de las memorias de Lavoisier, Guyton de Morveau y Fourcroy, la tabla sinóptica elaborada por Fourcroy y el Diccionario en el cual estaban ordenados alfabéticamente los nombres nuevos junto con su equivalencia con los nombres antiguos. No tradujo la Sinonimia o diccionario de los nombres viejos con sus

³³⁴ GACETA DE MADRID, (1788), nº 17, 26 de Febrero, p. 136

³³⁵ GUTIÉRREZ BUENO, (1788a), p. V. Existe una reimpresión, con estudio introductorio de Ramón. Gago, en Madrid: Fundación Ciencias de la Salud, 1994.

equivalentes modernos, ni la memoria de Hassenfratz y Adet. A pesar de sus intenciones, Gutiérrez Bueno se apartó de su criterio general de mantener sin modificación las voces francesas, para acuñar la palabra “azote”:

“Alguna vez, para evitar una significación siniestra, he añadido a la voz alguna cosa que la pudiese liberrar de este peligro. Por esta razón, en vez de la palabra azote que se aplica al gas flogístico, digo *azote*, que expresa la cualidad de ser no vital, mucho mejor que azote, que en nuestro idioma significa cosa muy diversa.”³³⁶

Gutiérrez Bueno empleó la expresión “azote” en sus manuales de química publicados en esos años, pero muy pocas otras obras publicadas en esas fechas la recogieron.³³⁷ Tampoco adoptó el criterio general en la traducción de la voz francesa “sulphure”, prefirió adoptar la voz latina “sulphuretum” al castellano porque fonéticamente se aproximaba más:

“Cuando la voz francesa no hacía el mejor sonido, no hallé inconveniente en aproximarme más a la voz latina que la acompaña. Así es, que en vez de la palabra francesa *sulphure*, pongo *sulfurete*, que tiene más analogía con la latina *sulphuretum*”³³⁸

Gutiérrez Bueno seguía así un criterio semejante al traductor de la nueva nomenclatura química en Inglaterra, que tradujo “sulphure” como “sulphuret”, una expresión que se mantuvo durante bastante tiempo en inglés, llegando hasta el siglo XX en términos como “sulphuretted hydrogen”.³³⁹

³³⁶ GUTIÉRREZ BUENO, (1788a), p. V.

³³⁷ Uno de los pocos que se ha localizado es un curso de química publicado por el *Mercurio Peruano* en octubre de 1792 por José Coquette. Este curso fue recogido en la *Biblioteca peruana de historia, Ciencias y Literatura* véase FUENTES, (1861), vol.5, pp. 2-105.

³³⁸ GUTIÉRREZ BUENO, (1788a), p. V

³³⁹ CROSLAND, (1978), p. 194

En 1801, Gutiérrez Bueno, publicó una segunda edición para su uso en la escuela de Cirugía de San Carlos de la cual había sido nombrado catedrático.³⁴⁰ Esta segunda edición no contenía las tres memorias, pero sí el Diccionario, la Sinonimia, la Tabla de la nomenclatura y la memoria de Hassenfratz y Adet. Junto al nombre castellano presentaba el nombre en latín. Incluía a continuación la sinonimia, es decir, los nombres antiguos por orden alfabético con su equivalencia con el nombre nuevo. Por lo que se puede pensar que en 1801 la nomenclatura no era tan conocida como Gutiérrez señalaba en su prólogo.

“En la primera edición que hice de dicha Nomenclatura puse los nombres antiguos para que aquellos que los conocían, se fuesen acostumbrando con menos repugnancia a los nuevos; pero conocidos ya estos bastante generalmente, así en las cátedras de química establecidas en el Reino, como en los libros que se han impreso de algunos años a esta parte; me ha parecido conveniente suprimir ahora los antiguos a fin de que se vayan fijando más y más los nuevos, y desterrando los extravagantes que anteriormente estaban en uso; no obstante de que pongo después los sinónimos correspondientes”³⁴¹

Terminaba la obra con las equivalencias del nuevo sistema métrico decimal y el tradicional de medidas español.

Cuando se publicó la traducción de Gutiérrez Bueno el cirujano Juan Manuel de Aréjula (1755-1830), que se encontraba en esos años en París, estaba también preparando una traducción de la terminología química. Esta traducción nunca llegó a publicarse, pero sí que vieron la luz sus *Reflexiones acerca de la nomenclatura*.³⁴² Aréjula adoptó, desde su aceptación, una postura crítica ante la

³⁴⁰ GUTIÉRREZ BUENO, (1801)

³⁴¹ GUTIERREZ BUENO, (1801), p. III

³⁴² Aréjula publicó en 1788 *Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química propuesta por... dirigidas a los químicos españoles* (ARÉJULA, (1788)), siendo traducida al francés en la revista *Observations sur*

nomenclatura, y propuso abrir un debate acerca de las denominaciones de Lavoisier. Él mismo cuestionaba el nombre oxígeno por no estar de acuerdo con su sentido etimológico, engendrador de ácidos, tal como explicaba Morveau³⁴³ y reafirmaba Lavoisier en el *Traité*.³⁴⁴ Aréjula propuso la voz “arxicayo” o “principio quemante” en lugar de oxígeno.³⁴⁵ Aunque su memoria fue comentada positivamente en revistas de química, sus opciones terminológicas, particularmente, su voz “arxicayo” apenas tuvieron difusión en los libros de texto de química.³⁴⁶

Noticias sobre la nueva terminología y comentarios críticos sobre ella también fueron realizadas por el miembro de la Sociedad Bascongada de Amigos del País, Trino Antonio Porcel, que se encontraba igualmente en París. En 1788 envió una memoria con algunas propuestas que se publicaron al año siguiente. Otro miembro de esta sociedad, Valentín de Foronda publicó su manual de química en 1791 que incluía numerosas tablas procedentes del *Traité élémentaire de chimie* de Lavoisier, donde aparecían los nombres antiguos y modernos. Otros autores también publicaron nuevas versiones de la nomenclatura en sus libros de texto de esos años. Domingo García añadió una nueva versión de la sinonimia de la nomenclatura química antigua y moderna en su traducción de la obra de Claude Berthollet *Eléments de l'art de la teinture*. Al tratarse de una obra

la Physique poco después de su aparición en España (GAGO et al., (1974), p. 16). La obra de Aréjula se puede consultar en facsímil en GAGO-CARRILLO, (1979).

³⁴³ GUYTON DE MORVEAU, (1798), p. 21

³⁴⁴ LAVOISIER, (1798), p. 38

³⁴⁵ ARÉJULA, (1788), p. 23

³⁴⁶ Una de las pocas obras que utilizan el término *cayo* junto con *óxido* es una traducción de la obra de Friedrich Traugott Sonnenschmidt sobre la amalgamación del mercurio realizada por un minero, José Mariano de Fagoaga,

“En la actual nomenclatura química, se llaman cayos metálicos o oxides, lo que antes se denominaba cales metálicos. Así por ejemplo es la greta que se usa en las fundaciones un cayo de plomo” (TRAUGOTT SONNESCHMIDT, (1825), p. 14)

Andrés Manuel del Río que inicialmente defendía la utilización del término arxicayo y cayo metálico en lugar de oxígeno y óxido metálico en la publicación de su obra *Elementos de orictognosia o del conocimiento de los fósiles : dispuestos según los principios de A. G. Werner* (1795) dejó de utilizarlo en su segunda edición en 1805: “Ya no uso los términos *arxicayo* o mejor *arcicayo* ni *arcicayado* ni *cayos*, porque el uso ha admitido *oxígeno*, *oxigenado* y *óxidos*, y así es inútil toda discusión sobre la materia” (TRABULSE, (1992), vol.3, p. 375).

de “química aplicada a las artes” el traductor se encontró con la dificultad añadida de traducir un texto técnico para el que no existían los equivalentes en castellano. Para realizar la traducción García Fernández consultó a los artesanos, además de otras traducciones, como ya se ha visto en el apartado 2.3.2. García Fernández empleó tanto denominaciones antiguas como modernas para poder satisfacer “tanto a los artistas y los sabios”:

"Se extrañará tal vez, que siendo Berthollet uno de los fundadores de la nueva Nomenclatura Chímica se use en la presente obra promiscuamente de las antiguas denominaciones y de las modernas; pero si se reflexiona, se hallará que se ha visto precisado a tomar este partido en virtud de que su obra habla con los artistas y los sabios y que ha querido satisfacer a todos. No me he atrevido a alterar cosa alguna sobre este asunto (...)"³⁴⁷

Para remediar la confusión que el uso de la nueva y la antigua nomenclatura en un mismo texto pudiera generar, García Fernández añadió la traducción de la nomenclatura que difería de la ya publicada por Gutiérrez Bueno en su traducción de la obra de Bertholet. Por otro lado, en la traducción del *Diccionario de física* de Mathurin-Jacques Brisson, su traductor Cristóbal Cladera (1760-1816) incorporó en su versión una nueva traducción de la nomenclatura química, que no estaba en el original francés. Era una versión que podría situarse a caballo entre la traducción de Gutiérrez Bueno y la de García Fernández.³⁴⁸ Según Cladera los autores de las obras de química “se han visto precisados a usar promiscuamente de las dos en las Obras que han dado al Público”, hacía referencia concretamente a los *Elementos de Berthollet*.³⁴⁹

³⁴⁷ BERTHOLLET, (1795-1796), vol. 1, pp. XIV-XV

³⁴⁸ BRISSON, (1801), tomo VII, pp. 44-71.

³⁴⁹ BRISSON, (1796), tomo I, p. XVII

Poco después de la publicación de la sinonimia de Cladera se tradujo el *Traité élémentaire ou Principes de physique* de Brisson. La obra fue traducida, en 1803, por el arquitecto Julián Antonio Rodríguez. El traductor siguió la sinonimia de Domingo García según el mismo comentaba:

“En la traducción de las Sinonimias antigua y nueva, nueva y antigua, que van al frente de este tomo primero, he seguido las terminaciones que establece el Señor Don Domingo García Fernández en la nomenclatura química que se halla al fin del primer tomo de su traducción de los *Elementos del arte de teñir*, para lo cual creo me autorice excesivamente el mérito y reputación de este sabio naturalista.”³⁵⁰

Asimismo, existen pruebas del uso de la nueva terminología en cursos públicos de ciencias dentro de la Universidad. El profesor de la Universidad de Valencia, Tomás de Villanova Muñoz y Poyanos, empleó la nueva nomenclatura en sus cursos que se iniciaron en la última década del siglo XVIII. Los nuevos términos aparecen ya en las noticias de prensa y en las facturas de compra de productos químicos, lo que sugiere que ya existía una incipiente difusión fuera del mundo académico a finales del siglo XVIII.³⁵¹

3.2.2. Controversias

Como se ha visto anteriormente, se realizaron diferentes versiones de la nueva nomenclatura química que condujo al surgimiento de debates y polémicas.³⁵² Se originaron discusiones sobre el significado de los nuevos nombres y su conveniencia, siguiendo las propuestas de los autores del *Méthode* el nombre de una sustancia debía de ser significativo, describir las propiedades de la sustancia. Por otro lado, la

³⁵⁰ BRISSON, (1803), tomo I, p. 4

³⁵¹ Véase GARRIGA ESCRIBANO, (1997) y GARRIGA ESCRIBANO, (1998), pp.179-190.

³⁵² Sobre las diferentes traducciones de la nomenclaturas química en España y las polémicas surgidas véase GARRIGA ESCRIBANO, (1997).

adaptación de los nuevos términos a la fonética y a la grafía del castellano así como la introducción de galicismo ante la inexistencia de términos en castellano fueron también temas de fuertes polémicas. A continuación, se analizarán las controversias surgidas alrededor de la adaptación de la nomenclatura francesa al castellano. La mayor parte hacían referencia al criterio adoptado por Gutiérrez Bueno de mantener, con las menores modificaciones posibles los nuevos términos, lo que conducía a la adopción de las terminaciones en “-e” (oxíde, baryte, sulfate, acetate, acetite, etc.), propias de la lengua francesa. Otros autores defendieron la necesidad de adaptar las expresiones -y, en particular, estas terminaciones- a la índole de la lengua de recepción. Estas discusiones tuvieron lugar en otras lenguas. Por ejemplo, William Nicholson, como ya se ha comentado, en su traducción del manual de química de A. Fourcroy adoptó un planteamiento semejante a Gutiérrez Bueno y decidió mantener las expresiones francesas, sin apenas modificación (“oxigene”, “carbone”, “sulphure”). Por el contrario, James St. John, otro de los traductores de la nomenclatura química al inglés decidió introducir cambios para que las nuevas expresiones fueran “agreeable to the custom of English authors” y, por ejemplo, decidió escribir “oxygen” y no “oxigen”, para mantener el modo habitual de transcribir la letra ípsilon en inglés. El debate se mantuvo durante algunos años y dio lugar a pequeñas variaciones gráficas en los manuales ingleses.³⁵³

El debate sobre la mayor o menor adaptación de los términos a la grafía castellana se inició rápidamente. Aparece ya señalado por Aréjula en sus *Reflexiones*. Aréjula discutía la conveniencia de dejar el nombre de los metales tanto en el género masculino como femenino “pues nada importa que unos sean masculinos y otros

³⁵³ Las citas anteriores proceden de CROSLAND, (1978), pp. 193-194.

femeninos”³⁵⁴ y adoptar expresiones como “carbor”, “sulfur” o “fosfor” aunque “no tan exactas” más conformes a nuestra lengua ya que “decir *carbur, sulfur, fosfur*, no lo recibe bien mi oído”.³⁵⁵ Para evitar la formación de homonimias proponía evitar la expresión ácido “gallico” y sustituirlo por “agállico”:

“porque gállico, si algo significa en castellano es equívoco y ridículo, pues podría tomarse por el ácido francés, o del mal venéreo, no porque haya tales ácidos, sino porque esta es su más verdadera significación; a más de que llamando nosotros *agalla* a la substancia que nos da en mayor cantidad este ácido, no nos la da a conocer, como lo haría llamando *agállico* al radical, y ácido agállico al ácido de que es base.”³⁵⁶

También Trino Porcel criticaba las expresiones adoptadas por Gutiérrez Bueno y sugería expresiones como “carbonato, sulfato, nitrato”, argumentando que “la terminación en O conviene más con el índole de nuestra lengua que la terminación en E”.³⁵⁷ Esta opción fue defendida por Domingo García Fernández, que se mostró muy crítico, con la versión de Gutiérrez Bueno. Señalaba que su traducción se apartaba “de la que ya está publicada en castellano en algunas cosas acerca de las terminaciones de las voces”, porque consideraba que se debía seguir los principios establecidos por los autores franceses y adoptar la versión latina como principio de la traducción, de modo que se crearan “terminaciones” que “sean conformes a la índole de nuestra lengua y a las intenciones” de los autores franceses. En otras palabras, García Fernández había intentado “hacer hablar al Doctor Barthollet [sic] en castellano conforme a sus principios”.³⁵⁸ De este modo, García Fernández prefería las terminaciones en “-o” para los metales, “oxído” en lugar de “oxíde”, aunque mantenía la terminación en “-ate” para

³⁵⁴ ARÉJULA, (1788), p. 29

³⁵⁵ *Ibid.*, p. 36

³⁵⁶ *Ibid.*, pp. 22-23

³⁵⁷ PORCEL, (1789), p. 45

³⁵⁸ BERTHOLLET, (1795-1796), vol. 1, pp. XIV-XV

las sales. García Fernández acusó a Gutiérrez Bueno de no prestar atención a la terminología latina ofrecida por los autores del *Méthode*, y emplear expresiones semejantes a las francesas, guiándose “por lo que en su imaginación creyó más a propósito”.³⁵⁹ Por regla general, García Fernández adoptó, como señalaba, expresiones más cercanas al término latino correspondiente, incluyendo voces como “sulfureto”.³⁶⁰

Las polémicas surgidas sobre las terminaciones más apropiadas en los nuevos términos tuvieron su reflejo en los libros de texto de la época. Los puntos de vista de Gutiérrez Bueno contaron con el respaldo de algunos autores como, por ejemplo, el traductor de la importante obra del sueco Torbern Bergman (1794), quien defendió las terminaciones en “-e”, señalando otros ejemplos ya consolidados como “calabazate de azúcar”, “verdete” o “mazacote”:

"en la adopción de estas nuevas voces aún se suelen suscitar varios altercados entre los profesores y aficionados, particularmente entre los mismos compatriotas, respectivamente a las terminaciones de los citados nombres y sus derivados, sobre ser más o menos propios y asonantes al idioma del país. Lo que, por ejemplo, se llamaba antes albayalde, y hoy entendemos por *oxíde de plomo*, etc. quieren algunos que este nombre genérico de toda cal metálica se pronuncie terminado en *o*, diciendo *oxído* de plomo, como asimismo *nitrate*, *sulfate*, *muriate*, etc... Por mi parte creo deber seguir la primera traducción de la nueva nomenclatura química, pareciéndome al mismo tiempo, que varios cuerpos compuestos de dos o más substancias, siempre los ha terminado el castellano en *e* cuando la antecede la consonante *t*, como por ejemplo, *calabazate* de azúcar, *calabazate* de miel, etc. y asimismo se dice

³⁵⁹ En su censura de una obra de Gutiérrez Bueno, realizada en 1810, Domingo García Fernández señalaba que se debía elegir la expresión “oxído” en lugar de “oxíde” porque los autores franceses habían ofrecido “oxidum” en la versión latina. Y añadía “Bueno al traducirla al castellano no hizo mérito de la correspondencia latina, y se dirigió por la francesa, y por lo que en su imaginación creyó más a propósito pero si él incurrió en este caso, los autores del petitorio farmacéutico incurrieron en el de terminar “sulfas” (latino) en sulfato, debiendo ser “sulfate”. Cf ARCHIVO HISTORICO NACIONAL, *Consejos. Legajo 11289. Expediente nº 21*, Nota en que se apunta algunas correcciones a la obra de Dn. Pedro Gutierrez Bueno ... ca. 1810.

³⁶⁰ Gutiérrez Bueno aprovechó la segunda edición de la nomenclatura química para criticar a Don Domingo Garcia Fernandez que “puso en el primer Tomo del *Arte de teñir de Berthollet* una nueva traducción de la Nomenclatura francesa, en que se aparta mucho de la mia, sin dar razón alguna sino para la palabra *azoe*” (GUTIERREZ, (1801), p. II)

verdete al cardenillo, *agrete*, a un agrio moderado, *mazacote* a un compuesto de cal, etc. y antes se mudaría la *t* en *d* para decir *calabazado*, etc. que pronunciar *calabazato*, *verdeto*, *agreto*, *mazacoto*, etc. que son terminaciones muy impropias de nuestro idioma, así como en otros deben ser muy acomodadas”

361

Otros autores de esos años, como Tadeo Lope, traductor de Fourcroy, empleó estas terminaciones en “-e”, por lo que hablaba de “oxîdes metálicos”, “fluorates”, “carbonates”, “sulfates”, “nitrates”, etc:

“que las *cales* metálicas son unos compuestos de metales y de oxígeno, y por esta razón los llamamos oxîdes”³⁶²

“llamaremos a esta sal *carbonate de potasa* y *carbonate de sosa*”³⁶³

“Siguiendo la Nomenclatura metódica que nos hemos propuesto sería necesario poner aquí la palabra *fluorate*; pero la abreviamos como la haremos con el ácido sulfúrico, cuyas combinaciones neutras llevarán el nombre de *sulfate*, en lugar de *sulfurate*.”³⁶⁴

“Llamamos al ácido blanco el más raro, y sin embargo el más puro, *ácido nítrico*, para conformarse con las demás denominaciones, y *nitrates* sus sales neutras. Damos el nombre de ácido nitroso al que está roxo, y el de *nitrites* à sus combinaciones salinas.”³⁶⁵

El tema volvió a ser discutido por Pedro María Olive en su traducción del libro de A. Fourcroy *Sistema de los conocimientos químicos*, donde empleó la terminación en “-o” para las sales “por ser la más propia terminación de nuestro género masculino”, lo

³⁶¹ BERGMANN, (1794), p. L

³⁶² FOURCROY, (1793-1795), Tomo I, p. XLII

³⁶³ *Ibid.*, p. 253

³⁶⁴ *Ibid.*, pp. 265-266

³⁶⁵ *Ibid.*, p. 267

que también aplicó a los metales, con la excepción de “plata”, porque, según afirmaba, no se atrevió a introducir el cultismo “argento”.³⁶⁶ A pesar de las críticas, las terminaciones en “-e” siguieron siendo empleadas en obras tan importantes como la traducción del tratado de Thenard, aparecida entre 1816 y 1819,³⁶⁷ o el manual de *Química Aplicada a las Artes* de Antoine Chaptal.³⁶⁸ También fueron ampliamente empleadas en obras de medicina y farmacia y en libros destinados a un público más general, como *Secretos raros de Artes y Oficios*, publicado en Madrid por Villalpando en 1807.³⁶⁹

El asunto de las terminaciones continuó suscitando polémicas en esos años y produjo críticas como la de la traducción del manual de química de Mateu Orfila, realizada por el propio autor. Una reseña de la obra aparecida en la revista *Crónica Científica y Literaria* en mayo de 1818 protestaba por la mala calidad de la traducción, lo que hacía pensar al autor de la reseña que no era obra del propio Orfila. Y señalaba:

“Diferentes veces he oído declamar contra la nomenclatura química, contra las innovaciones que en ella se hacen, y contra el abandono de las voces antiguas; pero esta cuestión no merece ocuparnos en el día, por ser absolutamente infundada para todo el que haya tomado gusto a esta ciencia [...] Pero esta misma nomenclatura, fundada en bases sólidas y arregladas, perderá todo su mérito en el momento en que se trate de trastornarla y de hacer innovaciones arbitrarias que no pueden menos de introducir confusión para los que empiezan, y repugnancia y tedio para los que ya han estudiado [...] Es el caso que en la traducción se encuentran algunas innovaciones, que sin ser útiles para la ciencia, se apartan de las voces generalmente adoptadas, y contribuyen a presentar como oscuro e inexacto el lenguaje más metódico y preciso.”³⁷⁰

³⁶⁶ FOURCROY, (1803), Tomo I, p. VII

³⁶⁷ LECCIONES, (1816-1819)

³⁶⁸ CHAPTAL, (1816-1821)

³⁶⁹ SECRETOS, (1807), Tomo X, pp. 24-30.

³⁷⁰ CRÓNICA CIENTÍFICA Y LITERARIA, (1818), n.116 y 117. Está firmado por A.O.

El autor argumentaba que resultaba lícito formar nuevas palabras cuando se descubría un cuerpo nuevo, pero consideraba que una vez el término había sido “adoptado” y su uso “generalizado” no debía modificarse “sin ventajas muy notables y motivos muy poderosos”. Por ello, protestaba por haberse mudado en la traducción las voces “bore, clore, iode y flore” al cambiarles “la e final en o”, logrando así “no solo mudar el aspecto de estas voces, sino también hacerlas mucho más duras y desagradables”. Defendía, por el contrario, “la armonía y facilidad [...] “de estos nombres adoptados con su terminación en e”, reforzados por “la práctica constante, pues que así se nombran en todas las cátedras de enseñanza, y en las pocas obras impresas en castellano que hablan de estos cuerpos”, lo que pone de manifiesto la gran difusión que habían obtenido estas nuevas voces desde su introducción por Gutiérrez Bueno en 1788. No obstante, el revisor también recordaba que “algunos escritores españoles” empleaban las expresiones “oxidós, sulfatos y fosfatos” y acusaba al autor de la traducción de falta de coherencia, porque en este caso había optado por la terminación en “e” (nitrates, sulfates, fosfates, etc.) mientras que en los anteriores había transformado su nombre.

La polémica llegó a ser recogida en la obra terminológica traducida ese mismo año por Higinio A. Lorente. Lorente consideraba no había “razón alguna convincente” para sustentar la opinión del revisor del libro de Orfila y decidió adoptar las criticadas terminaciones en “-o” y extenderlas a otras expresiones como “óxido”, “sulfato”, etc., de modo que no fuera posible acusarlo de incoherencia en este sentido.³⁷¹ Progresivamente estas terminaciones se fueron imponiendo, aunque lo cierto es que

³⁷¹ CAVENTOU, (1818), p. 3.

todavía en 1827, José Luis Casaseca, protestaba con vehemencia por la inexistencia de “reglas fijas en castellano acerca del lenguaje químico, puesto que unos dicen *sulfato* y otros *sulfate*”.³⁷² Aún en la década de 1830 se pueden encontrar obras que hablan de “óxidos u oxides” pero no he encontrado ya ejemplos de usos amplios de esta segunda expresión, con terminación en “-e”.³⁷³ Después de casi treinta años de controversias y polémicas, los sufijos de estas expresiones quedaron fijados en castellano de manera ya definitiva.³⁷⁴

Como se ha descrito el debate sobre las terminaciones produjo un buen número de variantes morfológicas de la nueva terminología química y obligó a los participantes en el debate a hacer explícitos sus puntos de vista acerca de las nuevas expresiones y su adaptación al castellano. Se ha visto ya el punto de vista de Gutiérrez Bueno que defendía la necesidad de apartarse lo menos posible de la versión francesa de la nomenclatura, con el objetivo de crear un lenguaje lo más universal posible. En la segunda edición de su versión de la nomenclatura, Gutiérrez Bueno se defendía de las críticas recibidas, que consideraba “pueriles” y similares a las disputas escolásticas, y señalaba los peligros de la introducción de variaciones en la terminología que podían “dar lugar a la confusión en el lenguaje químico”.³⁷⁵ Defendiendo un punto de vista convencionalista, similar al adoptado por otros autores de esos años, Gutiérrez Bueno

³⁷² MAGENDIE, (1827), p. XV. Casaseca dice haber seguido la traducción de Orfila, debe referirse a la segunda edición de 1822.

³⁷³ Ramón Capdevila en su obra *Lecciones de los principios de Química* publicada en 1831 continúa haciendo referencia a las terminaciones en “-e” así indica que los nombres serán “oxidos u oxides” (CAPDEVILA, (1831), p. 26) y que “la sal que resulta toma el nombre del ácido, terminado en *ato* o *ate*” (CAPDEVILA, (1831), p. 33), pero a lo largo de su obra mantiene la terminación en “-o”.

³⁷⁴ LÉPINETTE, (1998), p. 131.

³⁷⁵ “De tan débiles principios nace la division entre las Escuelas; y cuando las ciencias naturales y exactas vienen a desterrar las interminables disputas de nuestras aulas sobre palabras, no es prudencia suscitar *cuestiones de nombre* gramaticales y frívolas; ni el que cada uno en su escuela use de distintas voces para significar una misma substancia ya conocida [Domingo García] Fernandez se queja en su Prólogo [al libro de Berthollet] de la libertad con que introducen muchas voces nuevas en esta ciencia los traductores del frances; y no tuvo presente que él mismo incurria en el abuso que deseaba corregir.” (GUTIÉRREZ BUENO (1801), p.i-iii).

pensaba que los nombres de las sustancias no debían ser objeto de polémica. No le parecía relevante la etimología de los nombres, ni los fundamentos que habían servido para acuñarlos. Una vez adoptados lo importante era que sirvieran para designar unívocamente a las sustancias:

“Por esta causa no tengo por conveniente hacer la menor alteración en cuanto a los nombres recibidos en mi escuela; y más quiero que se sepa en ella, qué es oxígeno, que los fundamentos que han tenido algunos para darles distintos nombres. El que comprenda bien sus propiedades, entenderá fácilmente cuantos nombres se le quieran dar, con tal que estén bien fundados en ellas.”³⁷⁶

Gutiérrez Bueno debía ser consciente de las muchas críticas que habían sido dirigidas al método de nomenclatura y de los diversos criterios que se habían seguido para acuñar los nombres de los elementos, por lo que perseguía tanto la coherencia en la etimología, como la univocidad y la universalidad del lenguaje, lo que implicaba la aceptación de cierto grado de convencionalismo en las formas que estaban ya sancionadas por el uso, sin pretender que los nombres respondieran sistemáticamente a las interpretaciones consideradas correctas en su tiempo. En Gran Bretaña, Priestley, Cavendish y otros químicos británicos habían criticado los riesgos que se derivaban de la asociación del lenguaje con una interpretación de los fenómenos químicos que algunos de ellos no compartían, lo que podía dar lugar a una proliferación de tantos nombres como teorías o, más probablemente, a cambios en la terminología a medida que se fueran revisando las conclusiones de los experimentos. Como se analiza más adelante, la aparición de nuevas sustancias, o la reconsideración del carácter elemental

³⁷⁶ *Ibid.*, p. iii.

de algunas, supuso la constante revisión de una terminología química basada en el análisis y la composición.³⁷⁷

3.2.3. La renovación constante: retos y soluciones

Los constantes y rápidos avances en los conocimientos químicos que tuvieron lugar durante la primera mitad del siglo XIX obligaron a constantes modificaciones de las normas terminológicas y nuevos criterios lo que produjo un aumento de sinónimos. A finales del siglo XVIII el número de compuestos conocidos aumentó considerablemente. El desarrollo de nuevas técnicas de análisis químicos provocó que en las décadas siguientes el aislamiento e identificación de compuestos creciera considerablemente. Esta situación dificultó la tarea de los autores de libros de texto para mantener actualizadas sus obras. Los constantes cambios en la composición química llevaron a producir modificaciones continuas en los contenidos de los libros de química como comentaba Manuel Jiménez en su *Nomenclatura y sinonimia farmacéutica*:

“En los años que hace emprendí este trabajo, varias veces ha estado para concluir; y la causa de no haberse verificado, ha sido la reforma que han sufrido en este tiempo muchos de sus nombres y el descubrimiento de diversas sustancias: cosa que me ha puesto repetidas veces en la necesidad de alterar mi obra en mucha parte para que saliese en conformidad con el estado de los conocimientos actuales.”³⁷⁸

Los peligros asociados a relacionar los nombres con la composición química fueron señalados por algunos autores españoles al igual que hicieron los autores británicos.³⁷⁹ Gregorio Bañares (1761-1824) comentó los riesgos de conectar la

³⁷⁷ Sobre esta cuestión, véase el apartado 3.1.4. Las opiniones de los autores británicos son analizadas por John Mcevoy (BENSAUDE-ABBRI, (1995), pp. 123-142, especialmente pp. 129-136). Véase en este mismo libro el trabajo de Knight, pp. 143-154 y Beretta, pp. 225-247.

³⁷⁸ JIMÉNEZ MURILLO, (1826), prólogo.

³⁷⁹ GOLINSKI, (1992), pp. 148-151.

terminología con hipótesis no plenamente confirmadas, lo que podía dar lugar a frecuentes modificaciones y a la multiplicación de los términos. El aislamiento de nuevos elementos llevaba a modificar, en ocasiones, el nombre de todo un grupo de compuestos como ocurrió con el aislamiento del cloro y el grupo de muriatos que debían recibir a partir de entonces el nombre de cloruros. Bañares dudaba del carácter elemental del cloro (“atendiendo a las propiedades maravillosas que se le atribuyen”) y se preguntaba sobre las consecuencias de fundamentar la terminología sobre una propiedad que podía ser objeto de revisión con nuevas investigaciones:

"el cloro, repito, es considerado en el día como un cuerpo simple; pero esta simplicidad es inconcebible atendiendo a las propiedades maravillosas que se le atribuyen, y a que esta aserción hipotética y gratuita carece de demostraciones y hechos positivos que la apoyen" [...] Ahora bien ¿será suficiente una hipótesis que no se funda en hechos demostrables, y que no destruye ninguna de las teorías antiguas del gas muriático oxigenado, considerado como tal; bastará, digo, para echar por tierra una nomenclatura la más fundada y admitida generalmente hasta ahora? Nada menos que eso. Por el contrario, la considero muy perjudicial para su trascendencia; porque a imitación suya se formarán todos los años bajo nuevas hipótesis nuevas teorías, y por consiguiente nuevos nombres, y el estudio de esta importante ciencia se reducirá principalmente a tener en la memoria una multitud de voces abstracta.³⁸⁰

A pesar de esta crítica general a los principios de la nueva nomenclatura, los farmacéuticos como Gregorio Bañares aceptaron los nuevos términos, en ocasiones, realizando sugerencias y, por lo general, manteniendo las voces antiguas junto con las nuevas expresiones. No sólo la identificación de un nuevo elemento podía producir modificaciones en las normas terminológicas, también la aparición de nuevos compuestos ocasionaba importantes cambios en las denominaciones. Para solucionar este problema, se realizaron varias propuestas que fueron recogidas posteriormente en

³⁸⁰ BAÑARES, (1820), pp. 17-18.

los manuales de química. Las más importantes, como se ha comentado anteriormente (apartado 3.1.4), fueron introducidas por Louis Proust, Thomas Thomson, Jacques Thenard y Jacob Berzelius, aunque también existieron algunas otras realizadas por farmacéuticos españoles como Gregorio Bañares o Antonio Chalanzón, que tuvieron menos difusión.

La propuesta de Proust que introdujo las expresiones latinas “ad maximum” y “ad minimum” para indicar la proporción de oxígeno en los compuestos del hierro, tuvo amplia difusión en las obras españolas de las dos décadas siguientes. Resultaban especialmente interesantes para sales formadas por los mismos metales en distinto estado de oxidación, tal y como ocurría con algunas sustancias empleadas en farmacia, lo que explica la rápida acogida de estas expresiones en obras de farmacia.³⁸¹

Las propuestas realizadas por Thomson llegaron a través de las versiones del gran tratado de química de Jacques Thenard que fue una de las obras más influyentes de la primera mitad del siglo XIX. El traductor J. Acosta en la traducción que realizó del tratado de Thenard, para las lecciones impartidas en el Real Laboratorio de Madrid, se apartaba bastante de la nomenclatura sugerida por el autor francés, la cual sustituía, en ocasiones, por propuestas anteriormente realizadas por Louis Proust. En el apartado dedicado a la “nomenclatura”, donde se discutían los nombres de los “óxîdes” con diversas proporciones de oxígeno mediante el empleo de prefijos,³⁸² el traductor añadió una nota donde aclaraba que esta terminología, basada en prefijos griegos, se debía a

³⁸¹ BAÑARES, (1804), pp. 80-81 y en la nueva edición de Madrid, 1814, pp.100-101.

³⁸² “El cuerpo combustible puede combinarse con el oxígeno en diferentes proporciones, y formar varios oxides, se llama al primero, o a aquel que contiene menos, *protóxide*; al segundo, *deutoxide*; *tritoxide* al tercero; al cuarto *tetroxide*, y así a los demás. Se da igualmente el nombre de *peroxide*, a aquel que contiene más oxígeno” (LECCIONES, (1816-1819), vol. I, p. 163. Es traducción de THENARD, (1813-16). vol. I, p. 111-112, aunque el traductor ha añadido el ejemplo del “tetroxide” que no aparece en el original.

Thomson, pero recordaba que Louis Proust había sido el primero en dar respuesta a este problema.³⁸³ A lo largo de la obra, el traductor incluyó muchas referencias a los nombres sugeridos por Proust, comparándolos con los que ofrecía Thenard y proponiendo algunos cambios.³⁸⁴

Juan Mieg, del que J. Acosta era ayudante, publicó en la misma época unas lecciones, donde empleaba la expresión “oxídulo” con la que designaba “en general un grado muy débil de oxidación”, si bien reconocía que “en el día” se empleaban con este mismo fin “los nombres de oxíde *ad minimum* o *proto-oxíde*”.³⁸⁵ La expresión “oxídulo” era un diminutivo empleado en Francia y Alemania para designar los compuestos con menor proporción de oxígeno pero, como el propio Mieg señalaba, había quedado obsoleta cuando “los químicos han reconocido que algunas substancias metálicas son susceptibles de unirse con el oxígeno en más de dos proporciones”.³⁸⁶ Esta crítica era también aplicable a las propuestas de Louis Proust que sólo permitían nombrar dos óxidos formados por una sustancia con más (“ad maximum”) o menos (“ad minimum”) oxígeno. Por ello, otro autor de manuales de esos años, Miguel Piñol sugería abandonar las expresiones de Proust y abrazar las nuevas propuestas de Thomson y Thenard. En sus comentarios se puede observar la diversidad de nombres de óxidos que debían manejar los químicos españoles en esos años:

³⁸³ LECCIONES, (1816-1819), vol. I, p. 112

³⁸⁴ Por ejemplo, cuando trata del “peróxide” de cobre el traductor señala en nota que “este es el deutóxide Mr. Thenard, y el óxide mayor de Mr. Proust y de los otros químicos” (LECCIONES, (1816-1819), vol. III, p. 141. Thenard emplea “Deutoxide” (THENARD, (1813-16), vol. II, p. 98. Cuando habla del “peróxide” de níquel señala en nota que se trata del “deutóxide de Thenard y óxide mayor de Proust (LECCIONES, (1816-1819), vol. III, p. 143. También ocurre en otros casos como el “peróxide de mercurio”, del que se dice que es el “deutóxide de Mr. Thenard.”

³⁸⁵ MIEG, (1816), pp. 216-217

³⁸⁶ *Ibid.*, pp. 257-258

"para manifestar los grados de oxigenación que reciben los cuerpos orgánicos e inorgánicos, los Químicos españoles se valen de las demostraciones propias del mismo idioma, como es primer grado, segundo, tercero, cuarto, etc. y también de los nombres derivados del idioma latino *ad minimum* y *ad maximum* y las terminaciones en *oso* para la denominación de los ácidos débiles; en *ico* para la de los ácidos más oxigenados, y de *sobre oxigenados* para la de los ácidos con su mayor oxigenación: los Químicos franceses se valen para determinar estos grados de oxigenación de las terminaciones protóxidos, deutóxidos, tritóxidos, tetróxidos, etc. y al mayor grado de oxigenación, peróxidos, derivados sin duda del idioma griego."³⁸⁷

Piñol consideraba estas últimas denominaciones “conforme[s] al estado actual de la ciencia” debido a la existencia de “metales reciben hasta cinco grados diferentes de oxidación”, lo que hacía que las denominaciones “ad minimum” y “ad maximum” hubieran perdido validez.³⁸⁸ Las nuevas denominaciones de Thomson y Thenard fueron difundidas a través de la traducción de la obra terminológica de Joseph Caventou, plenamente dedicada a presentar la nueva nomenclatura y las clasificaciones de Jacques Thenard, con una larga lista de sinónimos.³⁸⁹

No todos los autores aceptaron las ideas en materia de terminología de Thenard. Hubo también propuestas originales como la realizada por el farmacéutico Gregorio Bañares. En una obra publicada en 1820, Bañares consideraba innecesarios los nuevos prefijos griegos de Thenard y sugería que, en caso de necesidad, se podrían emplear “voces castellanas que no necesitan explicación preliminar”, por ejemplo, “en lugar de protóxido hubiera dicho primeróxido, en el de deutóxido, segundóxido, y en el peróxido, o polióxido, mayoróxido”. También proponía reemplazar el prefijo “per” por “poli”:

³⁸⁷ PIÑOL Y PEDRET, (1820), pp. 30-31.

³⁸⁸ *Ibid.*, (1820), p. 31

³⁸⁹ CAVENTOU, (1818)

“he notado que es mejor decir polioxido que peroxido, porque *polox* es voz griega que significa muchos, y *per* nada significa por sí sola; y ya que los demás nombre son griegos, debía serlo también éste”.³⁹⁰

Sus ideas apenas tuvieron eco y fueron pronto criticadas por Manuel Jiménez en su nomenclatura farmacéutica de 1826. Jiménez indicaba que seguiría la formación de óxidos con los prefijos "deuto-", "tri-", "per-" y rechazaba la voz sugerida por "Bañares" de "polióxido" porque la consideraba que "como esta voz significa mezcla de muchos óxidos, y no los metales en el último grado de oxidación, nos es imposible admitirla".³⁹¹ Otra propuesta más original y coherente, aunque también con escasa difusión, fue realizada en esos años por otro farmacéutico, Antonio Chalanzón (1767-1852), en una obra dedicada a una extensa revisión de la nomenclatura química.³⁹² Su intención era presentar una nomenclatura “en los que los nombres genéricos de las combinaciones binarias en sus diferentes proporciones” fueran todos “unívocos”, “adecuados a la índole y suavidad de la lengua española” y abandonar los prefijos introducidos por Thomson y Thenard.³⁹³ Su propuesta era muy similar a la que propuso unos años más tarde el sueco Berzelius. Chalanzón sustituía los “complicados” nombres de las Sub-sales y Sobre-sales compuestos de mínimo tres o de cuatro palabras como por ej. *Sub-proto-hidro-clorate de N. Sobre-deuto-hidro-sulfate de M.* por expresiones más breves formadas por sólo dos palabras. Así el *Fosfato Bismutoso* designaría al *Sobre-proto Fosfate de Bismuto* y el *Sub-proto Carbonate de Plomo* sería el *Carbonite*

³⁹⁰ BAÑARES, (1820), p.15.

³⁹¹ JIMÉNEZ MURILLO, (1826), pp. v-vi.

³⁹² Chalanzón es farmacéutico de origen francés casado con española y establecido en León. Sobre su figura véase: BARTOLOMÉ-BARTOLOMÉ, (2009) y CHIARLONE-MALLAINA, (1865), pp.564-566. Se incluyó una breve reseña biográfica de Chalanzón en la noticia necrológica aparecida en la revista *El Restaurador farmacéutico*, (1852), nº 17, p. 91.

³⁹³ CHALANZON, (1821)

plumboso.³⁹⁴ El problema causado por los largos nombres de las sales, señalado por Chalanón, preocupó a muchos autores de esos años. Para reducir las expresiones, Thenard proponía colocar el prefijo correspondiente (proto-, deuto-, trito- etc.) junto al nombre del ácido, de modo que en lugar de “sulfate de protoxide de mercure”, podía escribirse abreviadamente “proto-sulfate de mercure”.³⁹⁵ Esta simplificación fue también objeto de debate porque producía confusiones. José Luis Casaseca, a pesar de haber sido un discípulo de Thenard, escribía en 1828 que “algunas de estas abreviaciones tienen el inconveniente de dar una idea equivocada de la composición de estas sales, pues parece que las expresiones proto, deuto, etc. se refieren al ácido y no al óxido”, de modo que parecían expresar “combinaciones de una, dos y tres proporciones de ácido con la misma cantidad de óxido”, por lo que Casaseca recomendaba que “no deberían usarse”.³⁹⁶

Conocedor del problema de la provisionalidad de los elementos Chalanón propuso “admitir la existencia del *Alumnio, Bario, Calcio, Magnesio, Silicio*, etc. como cuerpos metálicos hasta que ulteriores y repetidos experimentos demuestren su certeza”.³⁹⁷ En el caso del *cloro* aunque no le parecía bastante demostrada su existencia, sin embargo, las ventajas que ofrecía su consideración como cuerpo simple le llevaron a mantenerlo como el radical *cloro*. De esta manera los tres ácidos *Muriático simple, Oxígenoado, y sobre-oxígenoado*, “pierden este recargo de palabras y se reducen a nombres unívocos muy exactos”. Proponía para estas sustancias los nombres de Ácido clorídico y no hidro-cloro por dos razones, la primera porque la terminación –ico

³⁹⁴ *Ibid.*, p. 9

³⁹⁵ THENARD, (1813-16), vol. II, p. 293-297.

³⁹⁶ En una nota a pie de página DESMAREST, (1828), p. 102. Sobre esta cuestión, véase CROSLAND, (1978), p. 220.

³⁹⁷ CHALANÓN, (1821), p. 10

designa la propiedad ácida y la segunda por “quitar la dureza que causaría su pronunciación”³⁹⁸

Como se ha comentado anteriormente, los óxidos de los metales supusieron un problema al presentar estos varios estados de oxidación. Chalanzón sugirió la utilización de terminaciones diminutivas para “indicar con el mismo radical los diferentes grados de oxidación. Todos los proto-óxidos se convertían en oxiditos (mínimo estado de oxidación), los deuto-óxidos en oxidulo (segundo grado de oxidación), los tri-óxidos por óxido (tercer estado de oxidación) “porque comparado con los anteriores *Oxidito* y *Oxidulo*; hasta los niños conocerán el valor progresivo de estos nombres”.³⁹⁹ Así por ejemplo *Oxidito de mercurio* sustituiría al “nombre áspero de *Proto-óxido de Mercurio*”. Para formar los estados de oxidación superiores en lugar de diminutivos sugería la utilización de aumentativos. Chalanzón proponía *Oxidate* para el cuarto estado de oxidación y *Oxidimo* para la quinta combinación del oxígeno con un metal. Su propuesta la consideraba fácil de aplicar a otras lenguas como las lenguas latina, italiana, francesa e inglesa.⁴⁰⁰ Por otro lado, defendía que la utilización de las terminaciones anteriores para nombrar los óxidos facilitaría la denominación de las sales metálicas. Así, las sales también se nombrarían mediante la utilización de los diminutivos. Una sal en el que el ácido no llega a saturar la base se denominaba con el diminutivo en *ite*; la neutra en *ate*; y las que tengan el ácido preponderante en *ato*.⁴⁰¹

La nomenclatura de Chalanzón intentaba solucionar los problemas asociados a la nueva terminología: presentaba nombres breves, unívocos, mantenía los nombres

³⁹⁸ *Ibid.*, pp. 10-11

³⁹⁹ *Ibid.*, p. 16

⁴⁰⁰ *Ibid.*, p. 17

⁴⁰¹ *Ibid.*, p. 21

consolidados por el uso y proponía soluciones para los nuevos descubrimientos pero no tuvo reflejo en los libros de la época. Es difícil conocer las razones por las que la propuesta de Chalanón fue prácticamente ignorada serían necesarios nuevos estudios sobre esta cuestión que superan los límites de esta tesis.⁴⁰²

3.2.4. Persistencias y resistencias

Se ha visto ya sobradamente que la comunidad de personas interesadas por la química a finales del siglo XVIII no era homogénea. No hace falta insistir en el hecho de que sus diferentes intereses y expectativas moldearon las respuestas frente a la nueva nomenclatura química. Tanto los partidarios como los detractores de las nuevas expresiones tenían razones e intereses que, en las páginas que siguen, se analizarán de modo simétrico, aprovechando los manuales de química que reflejaron las controversias de esos años.⁴⁰³

Como es lógico y natural, tanto los artesanos como los médicos y boticarios tenían modos de nombrar las sustancias tradicionales que respondían a sus propias necesidades. Si los autores de los manuales querían seguir manteniendo a estos grupos entre sus lectores no podían erradicar plenamente la terminología tradicionalmente utilizada por estos grupos, la cual había sido la habitual en los libros de química antes de la reforma de finales del siglo XVIII. Por ello, el mantenimiento de las expresiones antiguas fue un hecho asumido como casi inevitable por muchos autores de finales del siglo XVIII, incluso por aquellos fervientemente defensores de la reforma terminológica. Domingo García, traductor de la importante obra sobre tintes de Claude

⁴⁰² Si aparecen múltiples referencias a su publicación de 1821 en las diferentes obras de hidrología y farmacología publicadas en las décadas de 1830 y 1840, así por ejemplo en *el Compendio histórico de la Medicina Española* de Mariano González de Sámano (1830), en *el Curso de materia médica o de farmacología* de F. Foy (1838) o en *el Formulario Universal* de Francisco Álvarez Alcalá (1841).

⁴⁰³ Este apartado está basado en el trabajo anterior BERTOMEU-MUÑOZ, (2010a).

Berthollet, y firme defensor de la nueva química, consideraba necesario mantener las voces antiguas para “satisfacer a todos” puesto que su obra se dirigía tanto a los “artistas” como a los “sabios”. Esta misma actitud fue mantenida por otros defensores de la nueva terminología como Jean-Antoine Chaptal, quien conservó las voces antiguas en las sucesivas ediciones de su obra *Elementos de química* (1793-1794), con el fin de vencer los recelos de los artesanos sobre las posibles aplicaciones de la química en la industria. El carácter aparentemente científico del nuevo lenguaje resultaba atractivo para los que defendían la transformación de la farmacia en una profesión liberal, con una formación reglada basada en los conocimientos de la química y en la historia natural, y claramente diferenciada de la enseñanza tradicional basada en el aprendizaje con el maestro y la regulación gremial.⁴⁰⁴ La nueva nomenclatura fue rápidamente conocida por este colectivo gracias a las obras dirigidas a médicos, cirujanos y boticarios creadas y traducidas para servir de texto en las nuevas instituciones de enseñanza. Los profesores de farmacia jugaron un papel muy importante en la adopción de la nueva nomenclatura química. Pedro Gutiérrez Bueno en Madrid y Francesc Carbonell i Bravo en Barcelona contribuyeron a la rápida difusión de la nueva terminología química en el mundo de la farmacia. Carbonell i Bravo defendió la reforma de la terminología farmacéutica en una memoria leída en la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona y la adoptó en su popular manual de farmacia, que tuvo numerosas ediciones en esos años.⁴⁰⁵ No resulta difícil encontrar la presencia de los nuevos términos en las obras escritas o traducidas por farmacéuticos de finales del siglo

⁴⁰⁴ SIMON, (2005)

⁴⁰⁵ CARBONELL I BRAVO, (1824), p. 148. En una nota al pie, Carbonell i Bravo señala que había defendido la reforma de la terminología farmacéutica en una memoria que leyó en la Real Academia Médico-Práctica de Barcelona en el año 1798, con el título de "Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química". En 1802, en su famoso manual *Elementos de Farmacia*, defendió una “reforma sistemática en la nomenclatura de la Farmacia”, en la línea de la nueva terminología química que, según este autor, había producido “grandes ventajas en el estudio de la química [...] ya facilitando aquel estudio por la simplicidad y exactitud de las voces, ya desterrando las falsas ideas que imprimían las antiguas impropias denominaciones” (CARBONELL I BRAVO, (1802), p. 132).

XVIII y principios del siglo XIX. Esta rápida difusión explica que la nueva farmacopea hispánica, que se publicó en 1794, recogiera ya algunas de las nuevas expresiones, si bien los autores ofrecieron las correspondientes voces antiguas.⁴⁰⁶

Junto con estas publicaciones convivieron muchos otros libros que mantuvieron las viejas expresiones, sin señalar la existencia de las nuevas, incluso bastantes años después de su creación. Los autores que emplearon la nueva nomenclatura estuvieron siempre obligados a mencionar las expresiones antiguas u ofrecer tablas de sinónimos, lo que indica que las nuevas voces se abrieron paso muy lentamente. En 1804, Gregorio Bañares criticaba el estado de la nomenclatura farmacéutica, pero reconocía que había tenido que “conservar hasta mejor ocasión los nombres antiguos [...] por no tener idea de semejante nomenclatura la mayor parte de los profesores” de medicina, cirugía y farmacia.⁴⁰⁷ En los años siguientes, se publicaron varias obras para tratar de reparar esta situación. En 1811, el boticario Antonio de la Cal solicitó licencia para publicar una obra en la que facilitaba “la inteligencia de los nuevos Nombres” [...] “por medio de la adición de los nombres con que han sido siempre conocidos y se conocen, y con que se piden comúnmente en sus recetas por todos los Médicos y Cirujanos”, lo que, según el autor, debía evitar “equivocaciones perjudiciales” [...] “en que fácilmente podrían incurrir en su despacho los boticarios no habituados a semejantes nombres nuevamente introducidos”. Antonio de la Cal recordaba en su escrito que la “Nueva Nomenclatura Chímica” era empleada

⁴⁰⁶ La obra está escrita en latín, recoge bastantes nuevas expresiones y un índice de voces nuevas, con los correspondientes sinónimos tradicionales, para facilitar el manejo de la obra. No obstante, en muchos apartados, solamente se emplea la terminología tradicional, por ejemplo, "argentum causticum" (vulgo Lapis infernalis); "ferrum vitriolatum" (vitriolum Martis); "rubigo ferri" (crocus Martis), mientras que en otros se hace pleno uso de la nueva nomenclatura, siempre indicando el correspondiente sinónimo tradicional: "hydrargyrus sulphuratus" (Aethiops mineralis), Hydrargyrus Nitratu (Mercurius ruber); "antimonium muriatum" (Butyrum Antimonii), "antimonium sulphuratum rubrum" (kermes minerale); "Tartarus antimonialis" (Emeticus) (PHARMACOPEA HISPANA, (1794)).

⁴⁰⁷ BAÑARES, (1804), pp. 80-81.

para recetar medicamentos solamente “por un corto número de profesores, especialmente extranjeros”. Con el visto bueno del censor, la obra pudo ser publicada y, en el anuncio que apareció en la *Gaceta de Madrid*, se volvía a insistir en que la mayor parte de los médicos y farmacéuticos continuaban empleando la nomenclatura antigua:

"Aunque la nueva nomenclatura química es por todos respectos preferible a la antigua, ..., se observa que a pesar de estas ventajas no se ha extendido aun ni hecho tan general como convenía el uso de la nueva nomenclatura. Notase esto particularmente en los profesores de medicina y cirugía, de los cuales rarísimo es entre nosotros el que deja de seguir en sus recetas el uso de la nomenclatura antigua, y lo mismo los boticarios."⁴⁰⁸

También para el autor del famoso *Diccionario de Farmacia* publicado en 1798, Hernández de Gregorio, la nueva nomenclatura era una oportunidad para superar los problemas que ocasionaban los nombres antiguos pero, recordaba, que los nuevos nombres solamente se consolidarían cuando fueran comunes tanto entre médicos y cirujanos como entre la comunidad farmacéutica. La introducción de los nuevos nombres en farmacia requería, siempre según Hernández de Gregorio, de su amplia extensión en el mundo de la medicina y la cirugía. Las recetas seguían formulándose con nombres antiguos, que los boticarios debían continuar aprendiendo para evitar confusiones. Esta fue probablemente una de las causas de la larga pervivencia de los nombres antiguos en farmacia, aunque la nueva nomenclatura fuera rápidamente conocida e impulsada por farmacéuticos influyentes como Gutiérrez Bueno, Carbonell i Bravo o el propio Hernández de Gregorio:

“La nueva nomenclatura, y la reforma general de los disparatados nombres y epítetos que se dan a varios medicamentos, debía ser el principal objeto de todos los profesores de medicina en sus tres

⁴⁰⁸ GACETA DE MADRID, (1812), p. 400.

ramos para que por este medio se hiciera general y familiar el uso de los nombres propios y nuevos, pues mientras los medicamentos sean recetados por los Médicos y Cirujanos con nombres antiguos, no dejarán los Boticarios por necesidad de tenerlos en sus oficinas bajo este aspecto para obviar equivocaciones, y aprenderlos de este modo sus discípulos: he aquí pues un principio pernicioso que influye poderosamente en el atraso tanto de este ramo, como en otros aún de más rigurosa y urgente reforma. Si no se venerase tan ciegamente la autoridad y la tradición antigua, acaso hubiéramos salido enteramente de muchos errores que tienen preocupada la atención de muchos ignorantes.⁴⁰⁹

Otra dificultad existente para la difusión de los nuevos términos era, paradójicamente, el criterio fundamental de la nueva nomenclatura: la composición química.

En farmacia era habitual nombrar las sustancias de acuerdo a sus propiedades médicas, mientras que los nuevos nombres primaban la composición como criterio único. Así, por ejemplo, la voz “emético” (vomitivo) fue sustituida en la nueva nomenclatura por “deuto-tartrato de potasio y de protóxido de antimonio”, una expresión demasiado larga y poco significativa para su uso en farmacia. Esta sustancia se presentaba como ejemplo de las dificultades que suponía la nueva nomenclatura química para los farmacéuticos en la obra terminológica del farmacéutico Caventou. Caventou señalaba que su obra estaba dirigida tanto a los nuevos estudiantes de química como a las personas que “estudiaron la antigua, y no han podido continuar después”, por lo que tienen noticias de los progresos realizados y “no pueden entender nuestro idioma”:

“Un profesor de farmacia que tendrá la mejor instrucción en ella, no podrá tal vez decir a su mancebo, como llamamos nosotros ahora al emético, porque ignorará lo que se ha adelantado en el

⁴⁰⁹ HERNÁNDEZ DE GREGORIO, (1798), tomo I, pp. 234-235.

conocimiento de los cuerpos que examina la química, y las alteraciones que necesariamente han debido hacerse en el lenguaje”.⁴¹⁰

El caso del “emético” que señalaba Caventou es suficientemente significativo. Se trataba de una sustancia con un amplio uso en farmacia que era nombrada habitualmente por sus propiedades médicas (“emético”). Una situación similar sucedió en la industria, donde, la nueva terminología daba lugar a expresiones “demasiado largas y, por lo tanto, embarazosas”, tal y como ocurría en el caso del vocablo “alumbre” que según la nueva nomenclatura debía ser sustituido por “sulfato ácido de alúmina y potasa”. Resulta comprensible, por tanto, que expresiones como “emético” o “alumbre” hayan sobrevivido al paso del tiempo.

Estos ejemplos muestran que la adopción de la composición química como criterio fundamental para acuñar los nuevos nombres químicos fue una importante dificultad para su circulación entre boticarios y artesanos. Además, la adopción de este principio terminológico podía provocar confusiones entre sustancias con propiedades físicas o terapéuticas muy diferentes con composición semejante, tal y como ocurría con los nombres modernos de los cloruros del mercurio. Al estar formadas por los mismos elementos, los nuevos nombres basados en la composición eran casi idénticos, solamente se diferenciaban mediante prefijos o sufijos que indicaban la proporción relativa de cada elemento. Esta situación, que podía dar lugar a peligrosos errores en una botica farmacéutica, no se producía con los nombres de estos compuestos en la terminología antigua, que eran muy diferentes: “sublimado corrosivo” y “calomelanos”. Manuel Jiménez se refería en su terminología farmacéutica a las peligrosas equivocaciones que podían producir estas confusiones, dado que médicos y cirujanos

⁴¹⁰ CAVENTOU, (1818), p. vi

podían poner en “sus recetas” nombres que “algunas veces equivalen científicamente a sustancias muy diferentes de las que era su intención prescribir”.⁴¹¹ Otro problema adicional era que la composición química de los productos farmacéuticos no siempre era definida ni conocida con precisión. Esta situación se daba particularmente en el caso de las sustancias de origen vegetal y animal, pero también existen ejemplos de productos inorgánicos. En realidad, el cambio en el modo de nombrar suponía, en muchos casos, una modificación sustancial en el tipo de materiales que podían ser nombrados. Un ejemplo es el término “azafrán de marte”, un producto de amplio uso en farmacia y que se presentaba en diversas variedades. Como muchos otros nombres antiguos, estaba basado en la similitud con el color (azafrán) y las relaciones alquímicas del hierro (marte). Su traducción a la moderna nomenclatura química no era sencilla porque su procedimiento de fabricación daba como resultado lo que actualmente consideraríamos una mezcla de óxidos y carbonatos de hierro, lo que fue un motivo de polémica en esos años. Además, existían diversas variedades locales cuya composición dependía del método de preparación o de almacenaje, entre otras cuestiones. En otras palabras, los términos farmacéuticos tradicionales no designaban solamente compuestos químicos sino mezclas obtenidas por procedimientos de preparación que, en ocasiones, podían tener carácter local y, por lo tanto, ser difícilmente trasladables de una lengua a otra.

No obstante, el problema principal era que la composición química de muchos productos farmacéuticos o industriales era desconocida o no siempre estaba bien definida en los términos que exigía la nueva nomenclatura. Las nuevas expresiones

⁴¹¹ JIMÉNEZ MURILLO, (1826), p. xv: Jiménez indicaba que su obra debía ser útil a "los profesor de Farmacia la tengan en sus oficinas, para que los practicantes puedan salir de las dudas que ofrezcan las recetas, y no equivoquen los nombres que a veces son muy semejantes en la apariencia aunque diversísimos en su composición. No será menos útil a los médicos y cirujanos, pues con ella podrán saber la verdadera sinonimia de las sustancias de que usan, y no estarán expuestos a padecer equivocaciones en sus recetas"

estaban pensadas para designar sustancias puras, con composición química definida, lo que no siempre ocurría con los productos empleados en los laboratorios del siglo XVIII, los cuales formaban parte de una cultura material compartida con el mundo de la industria, la farmacia y el comercio. Muchos otros nombres designaban tanto productos comerciales o industriales como sustancias empleadas en el laboratorio.⁴¹²

En definitiva, la reforma terminológica implicaba no solamente un cambio en las formas lingüísticas sino también en la naturaleza de los productos nombrados. Los nombres de la nueva nomenclatura hacían referencia a sustancias químicas puras que se podían aislar y estudiar en los laboratorios de investigación que se difundieron por toda Europa en el siglo XIX y, por lo tanto, presentaban una dificultad adicional para aquellos médicos, boticarios y artesanos que seguían empleando los productos terapéuticos y comerciales tradicionales. Por ello, en muchas obras dirigidas a estos públicos, era habitual encontrar expresiones tradicionales, tanto en el texto principal como en anexos o en diccionarios de sinónimos añadidos por autores y traductores.

Los avances experimentados por la química en la primera mitad del siglo XIX provocaron continuas modificaciones de la nomenclatura lo que provocó que las tablas sinonímicas siguieran apareciendo en los libros de química a lo largo de todo el siglo XIX y que no fueran un fenómeno exclusivo de los años finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX asociadas a la reforma de la nomenclatura propuesta por Lavoisier. Así, en 1824 Herpin incluyó la sinonimia de nombres antiguos con su equivalencia con los modernos pues consideraba necesaria la publicación de una sinonimia de nombres antiguos en su obra *Recreaciones química* que fue traducida en

⁴¹² KLEIN-LEFEVRE, (2007)

1927 al castellano. Pensaba que era precisa para “los poco familiarizados con las nuevas nomenclaturas o poco adelantados en el estudio de la química.”⁴¹³

Además de las fuentes ya citadas, podemos añadir la sinonimia de los nombre antiguos y su equivalente moderno en una versión revisada de la filosofía química de Fourcroy que apareció muy tardíamente (1827) en la Habana. El autor incluía una «novísima nomenclatura química» donde se marcaban con un símbolo especial los nombres antiguos que «se usan todavía en el lenguaje químico». Entre ellos figuraban «aceite de vitriolo», «ácido borácico», «ácido prúsico», «agua fuerte», «alumbre», «azul de Prusia», «cinabrio», «crémor de tártaro», «emético», «espíritu de vino», «ethiope marcial», «manteca de antimonio», «mercurio dulce», «minio», «plombagina», «salitre», «sal de acederas», «sal de saturno», «sublimado corrosivo» o «vitriolo» (azul, blanco, verde), etc.⁴¹⁴

Todavía en 1844 en la traducción del *Tratado de Química* de Lassaigne, utilizado como libro de texto en la Facultad de Farmacia de Barcelona, su traductor el médico Francisco Álvarez Alcalá incluyó al final de la obra una tabla sinonímica con la nomenclatura francesa, sueca y alemana y una tercera columna con la clásica o vulgar, para que los farmacéuticos que no habían tenido ocasión de conocer las modernas tendencias de la química pudieran seguir la obra sin dificultad⁴¹⁵ y treinta años más tarde el farmacéutico, Jaime Pizá Rosselló, publicó la *Sinonimia de los medicamentos químicos y galénicos y de los productos naturales*.⁴¹⁶

⁴¹³ HERPIN, (1827), p. III

⁴¹⁴ FOURCROY, (1827), pp. 139-144.

⁴¹⁵ LASSAIGNE, (1844), pp. 487-502. Sobre los libros utilizados en la Facultad de Farmacia de Barcelona véase SUÑÉ-GASPAR, (1993).

⁴¹⁶ PIZÁ ROSSELLÓ, (1877)

Como se puede comprobar a lo largo de todo el siglo XIX existe una presencia continua de tablas de sinonimia. Este hecho indica que la nomenclatura no estaba consolidada que existía una coexistencia de las diferentes nomenclaturas aparecidas que les obligaba a recordar continuamente las correspondencias entre ellos. La coexistencia de varias nomenclaturas produjo un problema añadido: la multiplicidad sinonímica. Este problema está todavía presente en la química en la que actualmente existen varios métodos de nombrar las sustancias.

La utilización de varias nomenclaturas está muy relacionada con las ventajas que presentaba la nomenclatura tradicional para determinados colectivos, todavía Sáez Palacios defendía en 1868 la utilización de los nombres antiguos:

“La química que tan esencial es al farmacéutico, no lo es tanto al médico, si la consideramos bajo cierto punto de vista, y no se debe extrañar jamás, que en las prescripciones médicas se usen nombres algo antiguos, siempre que no haya confusión.”⁴¹⁷

Sáez Palacios mencionaba las resistencias a la nueva nomenclatura y señalaba las razones que las habían provocado. Por un lado, la existencia de sustancias con propiedades terapéuticas muy diferentes (cloruros del mercurio) cuyo nombre era muy semejante en la nueva nomenclatura, lo que podía dar lugar a confusiones funestas, que no se daban con los nombres antiguos. Estas confusiones, pensaba Sáez Palacios, se daban más en el caso de los médicos que debían recetar, porque apenas tenían conocimientos de química. En otras palabras, la nueva nomenclatura química exigía muchos más conocimientos de esta ciencia que los nombres tradicionales y, por lo tanto, su difusión estuvo asociada al nuevo modelo de enseñanza que se consolidó en las

⁴¹⁷ SÁEZ PALACIOS, (1868), p. 149

facultades de farmacia del siglo XIX. Finalmente, Sáez Palacios también señalaba las frecuentes modificaciones de la nomenclatura química moderna, debido a las causas que he revisado en los apartados anteriores. En resumen, el mantenimiento de los términos estuvo justificado por las características de las expresiones propias de la farmacia y medicina. En estas áreas, los nombres basados en el color, la consistencia, las propiedades médicas o los modos de preparación podían presentar notables ventajas frente a las nuevas expresiones basadas en la composición química. La nueva nomenclatura exigía un conocimiento amplio y actualizado de los avances de la química. Por el contrario, muchas expresiones tradicionales eran menos susceptibles de prestarse a confusiones, identificaban de modo conciso algunos productos que eran difíciles de nombrar con la nueva nomenclatura y evitaban los cambios constantes de nombres provocados por el descubrimiento de nuevas sustancias o nuevas investigaciones sobre la composición de los cuerpos, como en el caso de los óxidos. Además, algunos términos antiguos carecían de sinónimos adecuados en la nomenclatura moderna, por estar basados en métodos de preparación que no conducían a sustancias químicamente puras. Todos estos factores explican la persistencia de las voces antiguas en las obras estudiadas y obligan a considerar los intereses de los distintos públicos receptores para comprender adecuadamente la diversa recepción de la nueva nomenclatura química en España.

3.3. Dos casos particulares: sulfureto y azoote⁴¹⁸

La diversidad de traducciones de la nueva terminología química en castellano abrió un abanico de posibilidades a los traductores y autores de libros de texto. Por lo general, los estudios de historia de la terminología suelen limitar estos problemas a los

⁴¹⁸ Este apartado está basado en nuestro estudio BERTOMEU-MUÑOZ (2010b)

causados por la nueva voz “oxígeno”, que fue objeto de numerosas críticas y dio lugar a propuestas como las de Aréjula (arxicayo) y Chabaneau (gas pyrógeno). Los debates sobre la nueva terminología no se centraron únicamente en el grado de fidelidad con las voces francesas y su mayor o menor adaptación a las voces castellanas, como he analizado en el apartado 3.2.2. También hubo casos en los que las traducciones de obras francesas permitieron la introducción de galicismos que, con el paso del tiempo, fueron imponiéndose, reemplazando términos introducidos por Gutiérrez Bueno, más cercanos a las versiones latinas de la nomenclatura, los cuales, paradójicamente, habían sido aceptados por la mayor parte de los críticos. Tal es el caso de la palabra “sulfureto”. El caso de “azote” ofrece otra situación completamente diferente: se trata de una voz que se adoptó casi literalmente del original francés, aunque debido a un problema de homonimia tuvo que adaptarse de diversas formas, hasta que finalmente fue perdiendo terreno con la llegada de la nueva forma “nitrógeno”, aunque sin dejar de tener cierto protagonismo en la nomenclatura química como se verá.

3.3.1 Sulfureto

Cuando Gutiérrez Bueno se enfrentó a la traducción de la expresión francesa “sulphure” decidió no adoptar el criterio general, ya comentado, al igual que había hecho con el vocablo “azote” aunque por diferentes razones. En esta ocasión, siguió la versión latina de la nomenclatura y adaptó la voz “sulphuretum” al castellano por lo que propuso “sulfurete”:

“Cuando la voz francesa no hacía el mejor sonido, no hallé inconveniente en aproximarme más a la voz latina que la acompaña. Así es, que en vez de la palabra francesa *sulphure*, pongo *sulfurete*, que tiene más analogía con la latina *sulphuretum*.”⁴¹⁹

Gutiérrez Bueno seguía así un criterio semejante al traductor de la nueva nomenclatura química en Inglaterra, que tradujo “sulphure” como “sulphuret”, como ya se ha indicado en el apartado 3.1.1.⁴²⁰ La expresión castellana “sulfureto” (en ocasiones, “sulfurete”) fue empleada ampliamente entre 1790 y 1818, tanto en las obras de Gutiérrez Bueno como por otros autores españoles de libros de texto como San Cristóbal y Garriga (1804-1805) o por los traductores de las obras de Bergman (1794), Lavoisier (1798), Brisson (1803), los grandes tratados de Fourcroy (1803-1809) y Thenard (1816-1819), el curso analítico de Mojón (1818) traducido por Francesc Carbonell i Bravo o en la traducción del mismo Carbonell de la obra de Chaptal *Química Aplicada a las Artes* (1816-1821). También aparece en la obra escrita por el suizo Juan Mieg *Lecciones elementales de Química* (1816). La voz “sulfureto” se encuentra también ampliamente difundida en obras farmacéuticas, como el *Diccionario de Farmacia* de Hernández de Gregorio (1803) o la *Filosofía Farmacéutica* de Bañares (1804 y 1814), o en revistas como *Anales de Historia Natural*.⁴²¹ Incluso fue aceptado por García Fernández es su propuesta de nomenclatura por ser más cercana al término latino.⁴²²

La otra voz que se empleó en esos años era una adaptación de la voz francesa “sulphure”, anteriormente citada, dando lugar a la voz “sulfuro”. En 1795 Andrés

⁴¹⁹ GUTIERREZ BUENO, (1788a), p. V

⁴²⁰ CROSLAND, (1978), p. 194

⁴²¹ Louis Proust utilizó el término sulfureto en un artículo publicado en el número 19 de esta revista sobre el análisis de la plata roxa arsenical (PROUST, (1804))

⁴²² BERTHOLLET, (1795), p. 348

Manuel del Río (1769-1849) comentaba que todavía no se ha decidido la utilización de “sulfuro”, “sulfurete” o “sulfureto”:

“Por lo que toca a la nueva nomenclatura química, la empleo con alguna timidez, no por no estar bien persuadido de los defectos de la antigua, sino porque aún no la he confirmado el uso: todavía no está decidido si se debe decir *sulfato* o *sulfate*, ácido *sulfúreo* o *sulfuroso*, *sulfor*, *sulfuro*, *sulfurete* o *sulfureto*.”⁴²³

Como es lógico, la voz “sulfuro” se abrió paso como un galicismo a través de diversas traducciones de obras francesas como el manual de Brisson,⁴²⁴ el *Tratado de Medicina* de Foderé (1802) o los *Nuevos elementos de Therapéutica* de Alibert (1806). También aparecía en unas pocas obras en castellano,⁴²⁵ algunas tan importantes como el *Diccionario de Medicina y cirugía* de Antonio Ballano (1807) donde, sin embargo, se ofrecía una entrada especial para “sulfureto”⁴²⁶ pero no para “sulfuro”, aunque esta voz se puede leer en diversas entradas como son “sulfuro de sosa”, “sulfuro de hierro” o “sulfuro de arsénico”.⁴²⁷ Curiosamente, el diccionario de francés-castellano de A. Capmany (1817) consideraba que la traducción de la expresión francesa “sulfure” debía ser “sulfuro”, aunque reconocía que “algunos han traducido impropriamente *sulfureto*”.⁴²⁸

No obstante, la difusión de la voz “sulfureto” entre los textos de química debía ser muy amplia alrededor de 1818, cuando se publicó la traducción de los elementos de

⁴²³ DEL RÍO, (1985), p. V.

⁴²⁴ BRISSON, (1804), vol.4, p. 141

⁴²⁵ El término sulfuro aparece en algunas obras de minería de principios de siglo publicadas en México (GARCÉS, (1802)). Así como en discursos pronunciados por D. Andrés Manuel del Río (DEL RÍO, (1802), p.224).

⁴²⁶ BALLANO, (1807), tomo VII, p. 159

⁴²⁷ *Ibid.*, tomo III, p. 159, Tomo VII, pp. 185, 312

⁴²⁸ CAPMANY, (1817), p. 815

química de Mateu Orfila que merecieron las siguientes críticas en una revista de esos años:

[El traductor ha llamado] “*sulfuros* a las combinaciones del azufre con otros cuerpos, y consiguientemente *fosfuros*, *cloruros*, *yoduros*, etc. Es bien sabido que hasta ahora se han llamado *sulfuretos*, *fosforetos*, etc. cuyos nombres están recibidos en todos nuestros autores, y arraigados entre nosotros, sin que aparezca razón alguna para mudarlos. Las terminaciones deben acomodarse a la índole de los idiomas, y por eso son convencionales sin influir en lo esencial; pero una vez sancionadas por la práctica, a qué fin variarlas, supuesto que nada han de decir las nuevas más que lo dicen las antiguas, especialmente cuando las variaciones son impropias y violentas. ¿Y quién podrá dejar de advertir que estas voces de *sulfuro* y *fosfuro* están tomadas del francés en cuerpo y alma? Bien es que esta circunstancia me ha hecho sospechar que podrían ser descuidos del traductor, aunque de todos modos eran descuidos muy garrafales. En mi concepto es tan ridículo decir *sulfuro* en castellano, como lo sería *sulfuret* en francés. Y últimamente, semejantes arbitrariedades, además de no traer ventaja alguna, ¿no abren la puerta para que mañana venga otro cualquiera a dar tormento a las palabras científicas, y modificar indistintamente las terminaciones?”⁴²⁹

La reseña confirma que la voz “sulfureto” estaba bastante consolidada en castellano alrededor de 1818. Y también indica que la voz “sulfuro” sonaba a algunos como un galicismo “ridículo”.

Pero no todos los autores optaron por una voz y descartaron la otra. Algunos de ellos incluyeron indistintamente ambas voces en diversos apartados. En este sentido, más original y coherente fue la propuesta de Antonio Chalanzón que sugirió mantener las dos voces, atribuyéndoles significados diferentes, dentro de su propuesta de reforma general de la terminología química que publicó en 1821, ya comentada anteriormente, apartado 3.2.3. Pretendía que las voces “sulfurito”, “sulfureto” y “sulfuro” se emplearan

⁴²⁹ CRÓNICA CIENTÍFICA Y LITERARIA, (1818), nº 116

para expresar combinaciones de diversas proporciones de azufre con un mismo elemento, del mismo modo que proponía “oxiditos, oxidulos y oxidos” y otras semejantes.⁴³⁰

A pesar de su interés, las propuestas de Chalanzón apenas tuvieron difusión y paulatinamente la voz “sulfuro” fue desplazando a la sugerida inicialmente por Gutiérrez Bueno. Parece haber jugado un papel destacado en esta tendencia la traducción ofrecida por Higinio A. Lorente de la nueva terminología de Caventou, donde empleaba la expresión “sulfuros”, la cual se fue haciendo cada vez más general en las obras de química de las décadas siguientes.⁴³¹ Es utilizada por Ramón Capdevila en su obra *Lecciones de los Principios de Química* (1831), por Francisco Álvarez en *Nuevos elementos de Química aplicada a la Medicina y á las artes* (1838) la cual está basada en los *Elementos de Química, aplicada à la Medicina y a las artes* publicada por Mateu Orfila en 1836, Miguel López en sus *Lecciones elementales de Física y Química* (1840) y en diferentes traducciones de obras francesas como la realizada por José Luis Casaseca (1800-1869) en 1828 de la obra de Eugene Desmarest o las traducciones de las obras de Thenard publicadas en 1828 y 1830.⁴³² En la sinonimia publicada en 1829 en la traducción de la obra de Herpin es considerado “sulfureto” como nombre antiguo frente a “sulfuro”.⁴³³ Posteriormente, en 1839 Francesc Montells i Nadal publicó una *Nomenclatura Química* en la cual ya únicamente consideraba el término “sulfuro” y no hacía ninguna referencia a sulfureto:

⁴³⁰ CHALANZON, (1821), pp. 40-41. La explicación de Chalanzón es suficientemente ilustrativa: “si a un sulfureto cualquiera se le añade cierta cantidad de metal, el producto será un Sulfurito, y añadiéndole Azufre, convertiremos el Sulfureto en un Sulfuro, etc.”

⁴³¹ CAVENTOU, (1818), p. 32

⁴³² Las diferentes traducciones de las obras de Thenard se encuentran recogidas en el apéndice 6.1.

⁴³³ HERPIN, (1829), p. 74

“En los cuerpos binarios i ternarios los nombres sustantivos deben siempre terminar en *ido* o *uro*, como *ócsido*, *sulfuro*, *platinuro* etc.”⁴³⁴

La voz “sulfureto” quedó relegada, aunque se mantuvo en muchas obras de farmacia⁴³⁵ y medicina entre 1830 y 1840,⁴³⁶ incluyendo la *Enciclopedia de terapéutica* de Manuel Hurtado de Mendoza en 1847.⁴³⁷ Sin embargo, la voz no llegó nunca a tener una entrada en el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, lo que sí que ocurrió con la expresión “sulfuro” desde 1869 hasta la actualidad. El caso estudiado muestra los problemas que introdujo la diversidad de traducciones de la nueva terminología en castellano.

3.3.2 Azote

En este último apartado se analizará, como se ha dicho, otra situación problemática relacionada con el nombre del componente de la atmósfera que no mantenía la vida, para el que no existía ninguna expresión hasta la década de 1770. Los autores de la nueva nomenclatura propusieron el nombre de origen griego “azote” y “gaz azotique”. Las críticas al nombre elegido por los autores franceses comenzaron pronto en España, ya en 1789 en la memoria publicada por Trino A. Porcel, este defendió la pertinencia de las voces “Nitrígeno” o “amoniageno” en lugar de las elegidas:

“Los autores de la nueva nomenclatura han dado el nombre de GAZ AZOTICO, y a su base el de AZOTE, que en griego quiere decir sin vida, a este aire que forma los tres cuartos de la atmósfera;

⁴³⁴ MONTELLS I NADAL, (1837), p. 9

⁴³⁵ CAPDEVILA, (1836). Capdevila en el año 1831 ya había utilizado la voz “sulfuro” como se ha comentado anteriormente (CAPDEVILA, (1831)). En la obra de 1836 mantuvo los dos vocablos incluso en las ediciones hechas posteriormente, CAPDEVILA, (1843).

⁴³⁶ ALFARO, (1840)

⁴³⁷ HURTADO DE MENDOZA, (1847)

pero como todos los demás gases (sic) a excepción del aire atmosférico y el vital son tan azotes, o mortíferos como él, esta denominación no lo distingue, antes bien lo confunde con todos los gases; por lo que cree que constando el ácido nítrico de tres partes de mofeta atmosférica y siete de oxígeno y el amoníaco de seis de mofeta y uno hidrógeno [sic], se podría llamar NITRIGENO, o Nitrificante, y aún mejor AMONIAGENO, o Amonificante: pues así se distinguiría de todos los otros gases, y estaría su denominación fundada en los mismos principios de la nomenclatura que la de hidrógeno.”⁴³⁸

Otros autores habían realizado una crítica semejante, entre ellos Chaptal, que había introducido el término “nitrogène” relacionando a este gas con el “nitro”, uno de los componentes de la pólvora.⁴³⁹ Porcel expresaba así un punto de vista bastante semejante al de Chaptal, cuyas ideas pudieron ser conocidas en España gracias a la traducción de su manual aparecida entre 1793 y 1794. Chaptal defendía que la propiedad “exclusiva, y característica de este gas”, era “formar el radical del ácido nítrico”, por lo que convenía llamarlo “gas nitrógeno” y no “azoe”, dado que muchos otros gases no mantenían la vida y, por lo tanto, esta no era una propiedad exclusiva de la sustancia.⁴⁴⁰ Sin embargo, el traductor de Chaptal, Higinio Antonio Lorente, decidió no seguir las ideas de Chaptal y mantener la expresión “gas azote, o mofeta atmosférica”, en lugar de “gas nitrógeno”. Lorente señalaba que:

⁴³⁸ PORCEL, (1789), pp. 43-44

⁴³⁹ Esta crítica fue contestada por el mismo Guyton de Morveau en un artículo publicado en la revista *Annales de Chimie*. Guyton consideraba que el nombre más apropiado era el de *azote* ya que correspondía a una propiedad más general, *no vital*: “L’azote a eu part des critiques, et la plus fondée est certainement celle qui a revendiqué pour cette substance la dénomination si expressive de nitrogène; mais on n’a pas fait assez d’attention aux motifs qui ont déterminé les auteurs de la nomenclature; ils n’ignoroient pas que cette substance étoit réellement le radical de l’acide nitrique; mais ils savoient aussi qu’elle entroit dans la composition de l’ammoniaque; ils pressentoient son existence dans l’acide prussique, dans les alcalis fixes; on eût donc pu la nommer aussi ammonia-gène, prussigène, alcaligène, ils devoient craindre d’affecter un nom trop signifiant à un être trop peu connu; ils se tinrent à ce principe: qu’une propriété n’est caractéristique que quand la substance qui la possède porte dans toutes ses compositions des effets analogues; on ne pouvoit sans doute considérer comme effets analogues la production d’un acide et la production d’un alcali; ils se bornèrent à la signaler comme la partie non respirable de l’air atmosphérique, en la nommant azote, c’est-à-dire, non vital.” (GUYTON DE MORVEAU, (1798), pp. 213-214).

⁴⁴⁰ CHAPTAL, (1793-94), Tomo I, p.18

“si se pesan las razones que expuso Morveau en su memoria a la Academia, y las que alega Chaptal en su discurso preliminar, concluiremos, que debe llamarse gas azote: en la traducción se nombrará gas azoe por ser de una pronunciación más suave, conservar la misma significación, y no confundirle con ninguna palabra de nuestro castellano”⁴⁴¹

En este pasaje, además de rechazar la voz “nitrógeno”, como harían la mayor parte de sus contemporáneos, Higinio A. Lorente apuntaba una de las dificultades para la introducción de la palabra “azote” en castellano: el problema de homonimia con la correspondiente voz castellana. Por eso, Lorente sugería, como otros autores, modificar ligeramente la voz y formar “azoe”. Gutiérrez Bueno había percibido también este problema al realizar la traducción de la nueva nomenclatura química y, de nuevo, se había apartado de su criterio general de mantener sin modificación las voces francesas, para acuñar la palabra “azoote”:

“Alguna vez, para evitar una significación siniestra, he añadido a la voz alguna cosa que la pudiese libertar de este peligro. Por esta razón, en vez de la palabra azote que se aplica al gas flogístico, digo *azoote*, que expresa la cualidad de ser no vital, mucho mejor que azote, que en nuestro idioma significa cosa muy diversa.”⁴⁴²

Gutiérrez Bueno empleó la expresión “azoote” en sus manuales de química publicados en esos años. La voz también apareció en algunas pocas obras publicadas en esas fechas.⁴⁴³ Era un modo de evitar la confusión con la palabra castellana “azote” pero, como señaló Valentín de Foronda, las dos oes centrales de la palabra hacían “dura

⁴⁴¹ CHAPTAL, (1793-94), Tomo I,*4. Francisco Carbonell traductor de la obra de Chaptal *Química Aplicada a las Artes* (1816-1821) también utilizó “azoé” en lugar del término nitrógeno (CHAPTAL, (1816), Tomo II, p. 19)

⁴⁴² GUTIERREZ BUENO, (1788a), p. V

⁴⁴³ No parece que la voz tuviera mucha difusión. Se encuentra en un curso de química publicado por el *Mercurio Peruano* el 18 de octubre de 1792 por José Coquette. Este curso fue recogido en un libro de 1861 *Biblioteca peruana de historia, Ciencias y Literatura* (FUENTES, (1861), vol.5, pp. 2-105).

la pronunciación”. Este miembro de la Sociedad Bascongada defendió que se debía preferir la forma “azote”, sin realizar modificaciones sobre la voz francesa, porque, aunque esta expresión despertaba en castellano “el recuerdo triste de férula o de disciplinas”, la idea era correcta “porque en realidad [este gas] es un azote, aun cuando se tomase en este sentido, siendo así que no se puede descargar otro mayor sobre los vivientes que privarles de la vida, que es una de las propiedades de este elemento.”⁴⁴⁴

La propuesta de Foronda (“azote”) y Gutiérrez Bueno (“azoote”) apenas fueron secundadas por otros autores y la mayoría de ellos prefirieron adoptar variantes de la voz “ázoe”.

La discusión sobre la adecuada designación de esta parte de la atmosfera que no mantenía la vida también fue realizada por otros autores españoles como Aréjula. Según el testimonio de Fourcroy, fue Juan Manuel de Aréjula el que sugirió las expresiones “azote” y “gaz azote” en lugar de “azote y “gaz azotique” propuestos por los autores del *Méthode* para evitar posibles confusiones con las terminaciones propias de los ácidos (“-ique”).⁴⁴⁵ Aréjula proponía para designar a esta sustancia en castellano “azoe” conservando el original griego ya que consideraba que era menos “disonante” y “más conforme a nuestra nomenclatura”:

⁴⁴⁴ FORONDA, (1791), p. xiv. Tadeo Lope Aguilar emplea “tufo azote” en su traducción de la obra de A. Fourcroy *Elementos de Ciencias Naturales*: “El tufo azote que existe con abundancia en la atmosfera se llamó así, porque mata con prontitud este fluido a los animales, y apaga los cuerpos en combustión, y porque al parecer bajo este aspecto es de una naturaleza enteramente opuesta a la del aire vital.” (FOURCROY, (1795), p. XXI).

⁴⁴⁵ “La seule correction qu’il me paroît nécessaire de faire dans notre Nomenclature, est l’expression de *gaz azotique*, qu’il faut changer en celle de *gaz azote*, comme l’a fait observer M. Aréjula, Chimiste Espagnol, que je me fais gloire d’avoir compté au nombre de mes Élèves, et qui vient de publier de très-sages observations sur notre Nomenclature. C’étoit en effet une faute dans nos dénominations, que la terminaison de ce gaz différente de celle de sa base, et analogue à celle d’une classe entière d’acides ; elle nous avoit échappé, et je remercie en mon particulier l’Auteur de nous l’avoir fait remarquer. On voudra donc bien substituer par-tout dans cet Ouvrage les mots *gaz azote* à ceux de *gaz azotique*, qui y ont été employés.” (FOURCROY, (1789), pp. xvi-xvii).

“La palabra *azoe*, destinada para significar la base del aire flogisticado, o la mofeta atmosférica, es la que más me ha embarazado en la traducción por no encontrar su significado adaptable a nuestra lengua [...] entre nosotros sería equívoco y ridículo llamarle *azote* a la base, y *azótico* al gas por lo que me parece que será menos disonante darle la terminación *azoe*, conservando la del original griego; anteponer la palabra gas, cuando se quiera dar a conocer en este estado; pues aunque se quisiera decir azoote, y azoótico, esto no quita el que por su terminación en *ico* se pudiera tomar por un ácido, cuando la mayor parte de estos terminan así: de este modo no tenemos que modificar la terminación de esta palabra, como era necesario, y no han hecho los Franceses; no hacemos ridículos los nombres, y somos más conformes en nuestra Nomenclatura. Pues no tenemos que exceptuar el radical *nítrico*, como lo han hecho los Autores de la Nomenclatura, cuando a todas las substancias simples, capaces de pasar al estado de fluidos elásticos, les han añadido la palabra gas, que las da a conocer en este estado, sin modificar su terminación.”⁴⁴⁶

También el profesor francés afincado en Madrid, François Chabaneau, siguió la propuesta de Aréjula y empleó la expresión “gas azoë” en su libro de texto *Elementos de Ciencias Naturales*:

“se le ha llamado *gas azoë* compuesto de *a* partícula privativa en griego, y de *zoë*, vida: denominación más propia que la de aire deflogisticado que Priestley y otros muchos le habían dado, porque hasta ahora no hay prueba alguna de que sea el aire cargado de flogisto”. [En nota señala:] “Lavoisier en sus últimas memorias había adoptado la denominación de *mofeta* o *tufu*, y en la nueva Nomenclatura sus Autores han substituido la de *azote*, que se ha traducido en Español por la palabra *azoote*.”⁴⁴⁷

⁴⁴⁶ARÉJULA, (1788), pp. 26-27

⁴⁴⁷CHABANEAU, (1790), p. 341

La voz sugerida por Aréjula, fue posteriormente adoptada por García Fernández en su traducción de Berthollet, *Eléments de l'art de la teinture*, siguiendo las opiniones señaladas por Aréjula.⁴⁴⁸

Igualmente Josep Garriga y José María San Cristóbal emplearon “azóe”, “gas azóe”, aunque debían conocer los reparos que se habían formulado porque señalaron que esta denominación no era la “más exacta”, dado que el gas compartía esta propiedad “con todos los gases deletéreos”. No obstante, afirmaban que la voz podía mantenerse porque permitía contrastar las propiedades de este gas con las del oxígeno, el otro componente de la atmósfera, cuya “propiedad más radical y eminente” era “servir a la respiración”.⁴⁴⁹ Conocedores o no de estas críticas, lo cierto es que Cristóbal Cladera también empleó la expresión “ázoe” (gas ázoe) en su traducción del diccionario de física de Brisson⁴⁵⁰ al igual que lo hizo Pedro María Olive en su versión del tratado de Fourcroy.⁴⁵¹ En su influyente diccionario de farmacia, Hernández de Gregorio recoge las dos formas “azoote” o “ázoe” pero da preferencia a la segunda.⁴⁵²

Olive recoge en su traducción otra nueva denominación del gas sugerida en esos años pero que tuvo poco éxito en nuestro país. La nueva expresión fue conocida a través de un artículo aparecido en la revista *Anales de Historia Natural*, donde se recogía una memoria sobre la terminología química del italiano Luigi Brugnatelli, en la

⁴⁴⁸ En una nota a pie de página refiriéndose a la obra de Aréjula comenta: “según el original debía yo decir gas azótico para traducir gas azotique, pero la alteración que introduzco es conforme a la corrección hecha por Fourcroy en la tercera edición de sus *Elementos de Chímica* en virtud de las razones dadas por Don Juan Manuel de Aréjula, actual catedrático de Chímica del Real Colegio de Cirugía de Cádiz, que pueden verse en sus Reflexiones ...” (BERTHOLLET, (1795), pp. 314-315).

⁴⁴⁹ SAN CRISTÓBAL-GARRIGA, (1804), p. 125

⁴⁵⁰ BRISSON, (1800), Tomo V, p. 325

⁴⁵¹ Fourcroy emplea el término “ázoe” pero en su obra señala que también ha recibido otro nombre *septon*: “algunos sabios extrangeros han propuesto el darle el nombre de *septon*, y ya veremos en otro lugar las razones en que se fundan” (FOURCROY, (1803), vol. I, p. 301)

⁴⁵² HERNÁNDEZ DE GREGORIO, (1803), Tomo II, p. 138.

que, además de muchas otras propuestas terminológicas, se introducía la expresión “septono” para el gas que ahora denominamos nitrógeno.⁴⁵³ La voz procedía de una expresión griega que significa podrido, y había sido introducida previamente por el médico norteamericano Samuel L. Mitchill (1764-1831) para defender su punto de vista sobre el papel de esta sustancia y sus compuestos en los fenómenos de la putrefacción y en la transmisión de las enfermedades contagiosas, lo que dio lugar a la producción de monografías como la realizada J. Wintrop Saltonstall, que también contribuyeron a popularizar la expresión “septon”.⁴⁵⁴ Gracias al apoyo de Brugnatelli, el nuevo término tuvo cierta difusión en Italia, pero apenas fue mencionado en los manuales de química en castellano.⁴⁵⁵ Sin embargo, se mantuvo algo más tiempo en obras de medicina porque estuvo asociada con diversas interpretaciones del papel del “septono” en la transmisión de ciertas enfermedades, así como con el desarrollo de métodos para desinfectar el aire de los “miasmas pútridos”, un tema que dio lugar a fuertes polémicas a principios del siglo XIX. Todavía en 1823, el diccionario de medicina de Hurtado de Mendoza recogía la voz, señalando que era el “nombre que dan algunos químicos al azoe”⁴⁵⁶ pero su aparición en los manuales de química de esos años fue muy escasa.

Del mismo modo que ocurrió con “septono”, la expresión “nitrógeno” fue apenas empleada en las primeras décadas del siglo XIX y, por lo general, se incluyó en

⁴⁵³ Brugnatelli había defendido sus puntos de vista en obras publicadas en 1795 y las había incluido en sus influyente manual de química que publicó entre 1795 y 1798 (SELIGARDI, (2002), pp. 73-76 y BRUGNATELLI, (1802), p. 41).

⁴⁵⁴ Las propuestas de Saltonstall fueron ya criticadas por Carbonell i Bravo en su memoria sobre los usos de la química en medicina (CARBONELL I BRAVO, (1805), p. 77). Samuel Mitchill realizó una versión de la nueva nomenclatura química en 1794 (CROSLAND, (1978), p. 213).

⁴⁵⁵ Aparece ya como “nomenclatura antigua” en CAVENTOU, (1818), p. 58. También en JIMÉNEZ MURILLO, (1826), p. 72. Otra expresión que aparece también como sinónimo fue “alcalígeno” pero fue muy poco empleada (BALLANO, (1815-1817), p. 381 y CHAPTAL, (1816-1821), Vol. III, p. 137).

⁴⁵⁶ HURTADO DE MENDOZA, (1820-1823), vol. IV, p. 667. Sobre la terminología química en los diccionarios de medicina y cirugía en la primera mitad del siglo XIX véase MUÑOZ-BERTOMEU, (2012).

listas de expresiones desusadas.⁴⁵⁷ Uno de los pocos usos tempranos de la palabra “nitrógeno” que he encontrado aparece en la traducción del manual de física de Antoine Libes, donde aparecían las voces “azoe” y “nitrógeno” que se empleó a lo largo del texto.⁴⁵⁸ Pero la mayor parte de los libros de texto prefirieron la voz “ázoe”⁴⁵⁹

A partir de la segunda década del siglo XIX comenzaron a surgir, de nuevo, ciertas críticas y debates en torno a la expresión “ázoe”. Algunos autores recalcaron la inconsistencia que suponía denominar “ázoe” al elemento y “ácido nítrico” al compuesto, lo que rompía la regla general de la nomenclatura. Aunque empleó la expresión “ázoe” en toda su obra, al llegar al ácido nítrico, Juan Mieg criticó que “los químicos franceses” se hubieran “separado algo sobre este particular de la simple regularidad de la nomenclatura”. Y apuntaba:

“Debían tal vez, como Chaptal, adoptar para el ázoe la denominación de *gas nitrógeno*, y engendro nitro, y en este caso, el ácido estaba bien llamado *ácido nítrico*; o bien era necesario, puesto que se servían del nombre ázoe, para designar el nombre del radical del ácido que nos ocupa, llamar a este mismo ácido, *ácido azótico*. ¿Mas el nombre de ázoe que significa *mortal*, es por ventura bastante característico? La propiedad de servir a la respiración no pertenece igualmente al gas hidrógeno, al gas ácido carbónico, al gas amoniac y a otros varios?”⁴⁶⁰

⁴⁵⁷ Así aparece en las listas de sinónimos ofrecidas por CAVENTOU, (1818), p. 58 y también en JIMÉNEZ MURILLO, (1826), p. 72

⁴⁵⁸ LIBES, (1821), pp. 102-103

⁴⁵⁹ HERPIN, (1829), pp. 48-49

⁴⁶⁰ MIEG, (1816), pp. 212-213

A pesar de estas críticas, Miege mantuvo la voz “ázoe” para el elemento y la expresión “ácido nítrico” para el compuesto. La crítica a esta inconsistencia aparecerá en otras obras publicadas en la época,⁴⁶¹ incluso en diccionarios médicos.⁴⁶²

Algunos autores decidieron ser coherentes y cambiar el nombre de los ácidos y las sales del “ázoe” para hacerlo análogo al resto de la nomenclatura, es decir, introducir la expresión “ácido azótico” para el ácido del ázoe, al igual que se denominaba “sulfúrico” el ácido del azufre o “fosfórico” el formado por el fósforo. M. Jiménez tomó esta decisión en su nomenclatura farmacéutica de 1826, aunque admitía que la expresión “ácido nítrico” estaba muy difundida:

“El azoe forma, si se combina con determinadas cantidades de oxígeno, tres ácidos, que llamaremos azoico, azooso y hipoazooso; no obstante de haberseles conservado por mucho tiempo los de nítrico, nitroso y hiponitroso. Sus sales serán azoatos, azoitos y hipoazoitos en lugar de nitratos, nitritos y hiponitritos”⁴⁶³

Unas décadas más tarde, Álvarez Alcalá defenderá este mismo punto de vista y, también de modo más coherente, adoptará las voces “azótico, azooso, azoato, azoito” para “lo que antes se conocía con los nombres de nítrico, nitroso, nitrato, nitrito, etc.:

“Estando conformes todos los autores franceses en derivar los compuestos de azoe de la palabra francesa azote, he llamado azótico, azooso, azoato, azoito a lo que antes se conocía con los

⁴⁶¹ VITALIS, (1829), p. 13. El autor indica la formación del ácido nítrico y señala que “El resultado de esta operación es la formación de un ácido que, según las reglas de la nomenclatura química, debería llamarse ácido azótico o azoico o bien ácido azotoso o azooso, pues que el azoe es su radical; pero que se ha distinguido con el nombre de ácido nítrico, porque es de igual naturaleza que el que se extrae del nitró”.

⁴⁶² En el *Vocabulario Médico-quirúrgico* de M. Hurtado de Mendoza, se indicaba que “azotico” era el “Nombre que se debía aplicar al ácido nítrico, en una nomenclatura química regular” (HURTADO DE MENDOZA, (1840), p. 116).

⁴⁶³ JIMENEZ MURILLO, (1826), vol. 1, p. ix

nombres de nítrico, nitroso, nitrato, nitrito, etc. He admitido todas las denominaciones modernas tanto de los compuestos de hidrógeno como de otros muchos aunque cito algunas veces las antiguas, a fin de que los que hayan hecho ya el estudio de la Química no hallen dificultades en buscar los cuerpos que les son conocidos con aquellos nombres" ⁴⁶⁴

Estas mismas expresiones fueron empleadas en su traducción de la obra del médico francés Jean Lassaigne. ⁴⁶⁵ Claudio del Fraxno también empleó exclusivamente la voz ázoe, utilizó "Az" como símbolo del elemento, y las expresiones ácido "azótico o azóico" (sobre todo esta última forma) en lugar de "nítrico", que sólo usó en unas pocas ocasiones. ⁴⁶⁶ Estas expresiones, derivadas de la expresión ázoe, debieron alcanzar una gran difusión en los años treinta y cuarenta, hasta el punto que fueron introducidas en el *Diccionario nacional* de Domínguez en 1846. ⁴⁶⁷

A principios de la década de 1840, comenzaron a aparecer textos que recogían la voz nitrógeno, bien únicamente como sinónimo de ázoe ⁴⁶⁸ o bien defendiendo su idoneidad frente al anterior término. Así Montells i Nadal mencionó la expresión "nitrógeno" como sinónimos de "ázoe" en su pequeño manual de nomenclatura química aparecido en 1837 y empleó las expresiones "nítrico" y "nitratos". ⁴⁶⁹ En su manual de química, aparecido tres años después, se decantó ya claramente por la voz "nitrojeno" y añadió una pequeña nota donde justificaba la decisión de Lavoisier de introducir la primera expresión, dado que cuando se crearon las bases de la nomenclatura "no se habían descubierto los principios constitutivos del ácido nitrojénico". ⁴⁷⁰

⁴⁶⁴ ALVAREZ ALCALA, (1838-1839), p. iv

⁴⁶⁵ LASSAIGNE, (1844), pp. 210-223

⁴⁶⁶ DEL FRAXNO, (1844), p. 165

⁴⁶⁷ GARRIGA ESCRIBANO, (2004), pp. 134-135

⁴⁶⁸ LÓPEZ, (1840), p.13

⁴⁶⁹ MONTELLS I NADAL, (1837), pp. 5, 7 y 12

⁴⁷⁰ MONTELLS I NADAL, (1840), tomo I, p. 110

La voz “azoe” permaneció en tratados traducidos del francés, algunos tan influyentes como el de Bouchardat y Regnault, que fueron empleados como manuales en institutos y universidades en la década de 1840. El traductor de A. Bouchardat recogía principalmente la expresión ázoe utilizando el símbolo “Az”, pero también mencionaban la palabra “nitrógeno”, aunque levemente.⁴⁷¹ Y empleaba las derivaciones de la primera voz para dar lugar a los nombres de los compuestos “ácido hipoazoico” o “ácido azóico”.⁴⁷² Otro libro traducido del francés en esos años, que corresponde a las lecciones impartidas por Dumas en la Escuela Central, solamente recogía la voz “azoe”, pero empleaba preferentemente la voz “ácido nítrico” frente a “ácido azótico”, lo que sugiere que la primera era mayoritariamente empleada en España. También emplea “Az” como símbolo del elemento.⁴⁷³ Una situación diferente la ofrecieron los traductores de la obra de Regnault (1850) que recogieron la nota del autor donde señalaba los nombres “azote ou nitrogène” con una nota que aclaraba la etimología del nombre.⁴⁷⁴ Emplearon la palabra “azoe” en el resto del libro, así como el símbolo “Az”, pero tradujeron la expresión “acide azotique” como “ácido nítrico”.⁴⁷⁵

Todo apunta a que la traducción del tratado de Berzelius jugó un papel decisivo en la popularización de la voz “nitrógeno” que tuvo lugar en la segunda mitad de la década de 1840. Algunos años antes de la aparición de este gran tratado, en 1832, se publicó una pequeña obra que recogía una traducción del capítulo dedicado a la terminología, donde ya aparecía la voz “nitrógeno” y las voces derivadas de sus

⁴⁷¹ BOUCHARDAT, (1845), pp.100-101 y ss., las referencias a nitrógeno aparecen en varias páginas iniciales 54, 65-66, 70, 77, etc.

⁴⁷² *Ibid.*, pp. 155-156

⁴⁷³ DUMAS, (1848), pp. 59-65 y 162-163

⁴⁷⁴ REGNAULT, (1849), vol. I, p. 128 y REGNAULT, (1850), vol. I, p. 129.

⁴⁷⁵ *Ibid.*, p. 147 y p. 149

compuestos eran formadas a partir de este nombre.⁴⁷⁶ Al igual que en esta pequeña obra, en su gran tratado de química, la voz “nitrógeno” era empleada a lo largo de todo el texto y solamente se mencionaba la voz “azoe” para indicar su etimología, aunque reconocía que “muchos químicos” todavía lo denominaban así.⁴⁷⁷ Berzelius insistía en la inconsistencia que tenían mantener las denominaciones “ácido nítrico” y “azoe” y pensaba que, si alguna de las dos debía eliminarse, debía ser la última, por haber sido “mal elegida”, ya que “todos los gases, exceptuando [sic] el oxígeno, tienen esta propiedad”, a saber, no servir “para mantener la vida de los animales”, repitiendo los argumentos que, como se ha visto, ya fueron formulados a finales del siglo XVIII. Además, Berzelius señalaba:

“La palabra nitrógeno “era” conocida y frecuentemente usada: su terminación está en armonía con las de oxígeno e hidrógeno, y manifiesta una verdad por ser el radical del ácido contenido en el nitro. La palabra nitrógeno ha sido adoptada en la nomenclatura química inglesa, y por consecuencia no hay razón alguna poderosa para imitar el cambio menos feliz introducido en la francesa, y reemplazar en la nomenclatura latina la denominación de *acidum nitricum* por la de *acidum azoticum*.”⁴⁷⁸

El reemplazamiento de la voz “ázoe” por la de nitrógeno resulta visible en los manuales universitarios de finales de los años 1840, particularmente en aquellos que fueron escritos al amparo de la reforma de planes de estudios de 1845, lo que favoreció la renovación. El influyente libro que recoge las lecciones de Santiago Masarnau incluye la voz “nitrógeno” y solamente se ofrece “azoe” como sinónimo de esta. En el resto del texto la voz que predomina es la de “nitrógeno”.⁴⁷⁹ Lo mismo puede decirse del manual también universitario de Antonio Casares Gil, donde solamente en algunos

⁴⁷⁶ BERZELIUS, (1832), pp. 9, 15 y 30

⁴⁷⁷ BERZELIUS, (1845), tomo I, pp.158 y passim.

⁴⁷⁸ *Ibid.*, tomo II, pp.114-115

⁴⁷⁹ PEREZ-TAMAYO, (1848), pp. 75 y ss.

pasajes aparece la voz azoe como sinónimo de nitrógeno,⁴⁸⁰ siendo esta última voz la que predomina en el libro. También estos mismos años, el tratado de F. Mercader, dirigido a estudiantes de medicina, incluye exclusivamente la voz “nitrógeno”.⁴⁸¹ Igualmente aparece la voz nitrógeno en buena parte de las traducciones de origen alemán de mediados de 1850 como la de Rose (1851).⁴⁸² Otro autor de libros universitarios, que realizó sus estudios en Alemania, Ramón Torres Muñoz y Luna (1822-1890), ofrecía en 1861 la sinonimia “nitrógeno o azoe”, pero empleaba “nitrógeno” en todo el texto. Dedicó un pequeño apartado a justificar su empleo de la palabra “nitrógeno” y lo impropio de la voz “azoe” (aplicable a todos los gases que no permiten mantener la vida) y el hecho de que esta sustancia se encuentre en casi todo el reino orgánico y sea empleado como abono (luego, a favor de la vida, y no en contra). Y señalaba que:

“estas consideraciones [...] son las que decidieron al sabio Berzelius para cambiar el nombre de ázoe, con que ha sido designado desde el principio este elemento, por el de nitrógeno (engendrador de nitro), cuya acepción no implica contradicción alguna”⁴⁸³

El cambio también se produjo en los manuales destinados a la enseñanza secundaria, aunque más lentamente porque los primeros manuales recomendados fueron traducciones de obras francesas que, como se ha visto anteriormente, mantuvieron la palabra “ázoe” en muchos casos. A partir de 1850, los nuevos manuales que fueron realizados por autores locales, dieron preferencia a la voz “nitrógeno”. Los populares

⁴⁸⁰ CASARES GIL, (1848), p. 87.

⁴⁸¹ MERCADER Y BERNAL, (1847), p. 94

⁴⁸² ROSE, (1851)

⁴⁸³ TORRES MUÑOZ DE LUNA, (1861), p. 238. También aparece en la segunda edición, Madrid, 1864, pp. 172-173.

libros de texto de “física y química” de Manuel Rico Sinobas y Mariano Santisteban ⁴⁸⁴ y Venancio González Valledor y Juan Chavarri ⁴⁸⁵ emplean ya plenamente la voz “nitrógeno”, sin prácticamente hacer mención a la expresión “azoe” que debía estar en desuso en las últimas décadas del siglo XIX. La voz nitrógeno entró finalmente en los diccionarios de la Real Academia en 1884, conviviendo así con la voz “ázoe” que había entrado a principios del siglo XIX y que se mantendría también hasta nuestros días. ⁴⁸⁶

En 1865, un autor de un análisis de aguas escribía que el nombre “ázoe” era “en su significación etimológica, el más injusto y antifilosófico de la nomenclatura del último siglo”, no solo porque resultaba poco específico para designar el gas sino también por el importante papel que jugaba este elemento en los compuestos orgánicos, siendo un principio que “forma principalmente nuestros órganos”, constituye “la parte nutritiva de nuestros alimentos” y sostiene “la vida animal”, por lo que no merecía el nombre de “anti-animal y sí el de zoógeno”, “antitético del negativo que lleva” la expresión “ázoe”. ⁴⁸⁷ Paradójicamente, es en la terminología de la química orgánica donde más se ha mantenido hasta nuestros días las diversas formas derivadas de esta expresión, por ejemplo, en la nomenclatura de heterociclos, donde la partícula “az(o)” suele designar compuestos nitrogenados.

Como se ha visto la voz “azoe” se mantuvo en las traducciones, sobretudo del francés, en la primera mitad del siglo XIX y poco a poco fue dejando paso a la voz “nitrógeno” Esta voz acabó imponiéndose en la segunda mitad de ese siglo. El proceso que tuvo lugar y que llevó a la imposición de esta última voz podría ser un nuevo tema

⁴⁸⁴ RICO-SANTISTEBAN, (1856), p. 477. También en RICO-SANTISTEBAN, (1858), p. 413

⁴⁸⁵ GONZÁLEZ-CHAVARRI, (1856), p. 333

⁴⁸⁶ GARRIGA ESCRIBANO, (1996-97) y (2004) y GÓMEZ DE ENTERRÍA, (2008)

⁴⁸⁷ ARNÚS DE FERRER, (1863), pp. 113-114

de investigación que queda ya fuera de los límites temporales de esta tesis. El estudio particular de los dos términos sulfuro y azoote muestra la complejidad del proceso de fijación del léxico científico y la importancia de los manuales escolares como fuentes adecuadas para estudiar el proceso de formación del lenguaje científico y técnico, un asunto que también se ha tenido ocasión de comprobar en el apartado anterior (3.2). Se ha podido constatar que las páginas de los manuales albergaron diferentes opciones terminológicas, muchas veces en un contexto de controversia sobre la idoneidad de los términos nuevamente acuñados y sus correspondientes traducciones, por lo general tan diversas como se ha podido estudiar con mayor detalle en este último apartado a través de los dos casos particulares elegidos. La controversia sobre estas cuestiones terminológicas no fue excluida de los manuales de química, más bien todo lo contrario: fue precisamente en los manuales (en los prólogos de autores y traductores y en las notas a pie de página), así como en las reseñas críticas de estas obras, el medio que sirvió de vehículo de la controversia.

Los dos últimos ejemplos, así como como los casos analizados en el apartado 3.2, han mostrado también la gran variedad de opciones que adoptaron los autores y los traductores de los manuales frente a las novedades terminológicas: la adopción pasiva y rápida, la adaptación más o menos creativa, la elaboración de propuestas alternativas, la crítica constructiva o destructiva, y el rechazo sistemático de las novedades. Estas diversas opciones reflejan, como se ha visto, diversos puntos de vista sobre el papel del lenguaje en la ciencia, los criterios para acuñar nuevos términos y la posibilidad de persistencia de las expresiones antiguas, según los diversos puntos expresados en torno a los dos problemas extremos de la multiplicidad sinonímica y de la inestabilidad del vocabulario. El análisis también ha mostrado diversos criterios adoptados por los

traductores en sus versiones de las obras, desde la fidelidad al texto original para conseguir expresiones lo más semejantes posibles con la literatura internacional, hasta su adaptación más o menos drástica para acomodarlas al genio de la lengua de acogida, todo ello con las inevitables e incongruencias que se han podido repasar con detalle en el caso de “azoteo” y “sulfureto”.

Se ha podido comprobar también que muchas de las decisiones de autores y traductores de manuales estuvieron fuertemente condicionadas por los intereses de sus públicos lectores. Se ha mostrado que la terminología antigua empleada por boticarios y artesanos ofrecía muchas ventajas para sus usuarios que los nuevos términos basados en la composición no podían ofrecer: concisión, estabilidad, uso generalizado y ausencia de controversias. Tras el análisis realizado, a través de los casos seleccionados, resulta comprensible que muchas de estas expresiones permanecieran en los manuales de enseñanza hasta fechas bien avanzadas del siglo XIX y, algunas de ellas, incluso hasta la actualidad.

Muchas de las conclusiones obtenidas en el terreno de la terminología en este apartado pueden extenderse, *mutatis mutandis*, al tema que se analizará en el siguiente apartado: la secuenciación de contenidos en los manuales y las clasificaciones químicas. Al igual que ocurrió con la terminología, las clasificaciones químicas empleadas en los manuales de química en España fueron el resultado de la adaptación creativa de clasificaciones realizadas en otros países, principalmente en Francia. Las reacciones de autores y traductores frente a las novedades en materia de clasificaciones fueron también variadas, desde la aceptación pasiva (la más infrecuente), hasta su adopción creativa con modificaciones más o menos drásticas, la hibridización de varias

clasificaciones (que, en algunos casos, habían sido vistas como incompatibles por otros autores) y, en contadas pero significativas ocasiones, la realización de propuestas originales con una circulación más o menos limitada (al igual que se ha visto en este apartado con términos como “arxicayo” o la clasificación de los óxidos de Antonio Chalanzón). También en las clasificaciones químicas, los intereses de los públicos destinatarios fueron decisivos, aunque quizá menos evidentes, en la secuenciación final adoptada en los manuales de química que se estudiarán a continuación.

IV. PONIENDO ORDEN: CLASIFICACIONES QUÍMICAS Y PEDAGOGÍA

4.1. Orden natural y orden pedagógico

En la escritura de un libro de texto, junto con la elección de la terminología, el autor debe de tomar dos decisiones fundamentales: la selección de contenidos y su orden de secuenciación. En el siglo XIX, los libros de química se caracterizaban por incluir una gran cantidad de datos experimentales y largas descripciones de las diferentes sustancias conocidas. Se detallaban sus propiedades físicas y químicas, sus formas de obtención, los métodos comunes de detección, sus principales compuestos, sus aplicaciones tecnológicas y sus propiedades terapéuticas. El elevado número de compuestos que debían incluirse podía convertir el aprendizaje de la química en una tarea tediosa, aburrida y meramente memorística. De ahí, la importancia crucial que adquirió la secuenciación de contenidos en los manuales del siglo XIX: los autores debían ser capaces de presentar una cantidad creciente de compuestos en un orden pedagógico adecuado que aliviara la memoria, facilitara el aprendizaje e hiciera más atractivas sus obras para sus públicos lectores.

Al igual que muchas otras decisiones, la capacidad creativa de los autores en este terreno estaba constreñida por varios factores. Cuando la enseñanza comenzó a estar sometida al control gubernamental, o a la normativa de una determinada institución, los autores debían basar su decisión en las limitaciones impuestas por las políticas educativas. Para escribir su texto se debieron de ajustar a los programas oficiales y ceñirse a las propuestas gubernamentales. Por tanto, a la hora de configurar

su obra, el autor debió de clasificar las sustancias químicas de acuerdo a sus similitudes y sus diferencias, sin perder de vista los intereses de sus públicos lectores y los currículos oficiales. De este modo, en este contexto complejo, bajo la acción de fuerzas variadas y cambiantes, el autor de manuales de química debió decidir cuál era el orden más adecuado de los contenidos de sus obras. Tuvo que gestionar, en estas condiciones, la posible tensión entre el "orden de las cosas" (el orden de la naturaleza) y el "orden del aprendizaje" (la mejor secuenciación desde un punto de vista pedagógico).⁴⁸⁸

En este capítulo intentaremos conocer a través de los manuales como se modifica un contenido de saber para adaptarlo a su enseñanza, es decir, como el saber sabio es transformado en saber enseñado, en el contexto español de la primera mitad del siglo XIX. Como se ha visto en el apartado 2.1.4, a finales del siglo XVIII, la mayoría de los libros de texto eran traducciones de obras francesas (Fourcroy, Thenard, Orfila, etc.), mientras que a mediados del siglo XIX un número cada vez mayor de autores españoles comenzaron a publicar obras originales (aunque todavía utilizaban las obras francesas como modelos). Los autores españoles se apropiaron de las clasificaciones químicas propuestas por los autores franceses en medio de una controversia surgida entre el seguimiento de clasificaciones "artificiales" o "naturales". El análisis de esta controversia permite reflexionar sobre: el significado de "revolución científica", del papel jugado por los viajes de aprendizaje y la formación de los autores, la función de "modelo" de los libros de texto, las controversias científicas, y la supuesta limitada creatividad de los escritores y traductores de libros de texto en la "periferia" de creación del conocimiento como he venido estudiando a lo largo de toda esta tesis.

⁴⁸⁸ BERTOMEU et al., (2002)

4.2. Clasificación y cambio científico

Los trabajos realizados desde la Historia de la Química sobre el siglo XVIII han mostrado últimamente que el momento fundacional de la química no coincidiría con el período denominado “Revolución Química” ya no sería A. Lavoisier el padre de la química y su libro, *Traité*, ya no sería considerado el inicio de una nueva pedagogía basada en la lógica de Condillac.⁴⁸⁹ Actualmente se conoce la existencia de obras anteriores al *Traité* de Lavoisier con una gran diversidad de organizaciones. En estas obras jugaban un papel fundamental las tablas de afinidad y la secuenciación que seguían se correspondía con el principio de “lo simple a lo complejo”.⁴⁹⁰ A principios del siglo XVIII, muchos autores adoptaban una estructura basada en los cuatro elementos aristotélicos o versiones más o menos modificadas de los mismos. El aumento considerable de nuevas sustancias (especialmente las denominadas “sales medias”) obligó a los autores a buscar nuevas formas de clasificación con el fin de facilitar su estudio. El criterio de clasificación más utilizado fue la organización de las sustancias de acuerdo con los tres reinos de la naturaleza: mineral, vegetal y animal. Este no fue el único criterio seguido durante este período, también se adoptaron otros basados en las propiedades físicas (color, solubilidad, consistencia, etc.) y las operaciones químicas (métodos de laboratorio, técnicas empleadas, etc.). A finales del siglo XVIII la clasificación basada en la composición química ganó más adeptos adquiriendo una mayor importancia.⁴⁹¹ Los criterios anteriores estaban consolidados en los libros de texto franceses a mediados del siglo XVIII, se ha de recordar el gran número de traducciones realizadas, sobre todo en los años finales del siglo XVIII y que

⁴⁸⁹ Para una discusión sobre este tema ALBURY, (1972).

⁴⁹⁰ Sobre estas cuestiones, véase TAYLOR, (2008) y BERTOMEU-GARCÍA, (2006a). Una interesante bibliografía disponible en: <http://www.uv.es/bertomeu/revquim/biblio/bibliorvq.htm> (consultada por última vez el 17-06-2015)

⁴⁹¹ Sobre las clasificaciones químicas: KLEIN-LEFEVRE, (2007), especialmente pp. 109-126 y 155-177; FOUCAULT, (1966); KNIGHT, (1980) y BOWKER- STAR, (1999).

he estudiado en el apartado 2.3.1. Este criterio llegó a España a través de la traducción de algunas de estas obras. Se presentaban las sustancias “de lo simple a lo complejo” y “de lo conocido a lo desconocido”. Joseph Macquer, por ejemplo, presentó sus *Elementos de la Química Teórica* en estos términos:

“El Plan que para ello me he propuesto principalmente, es el de no suponer conocimiento alguno químico en mi Lector, y conducirlo desde las verdades más, sencillas, y que suponen menos noticias, a las verdades más compuestas, y que requieren más conocimientos. Este orden que me he prescrito, me ha impuesto la ley de tratar primero de las Substancias más simples que conocemos, y que miramos como Elementos de que las otras son compuestas, pues el conocimiento de las propiedades de estas partes elementales, conduce naturalmente a descubrir las de sus diferentes combinaciones, y por el contrario, el conocimiento de los cuerpos compuestos pide que se esté instruidos en el de sus principios. La misma razón me empeña, cuando trato de las propiedades de una Substancia, a no hablar de ninguna de aquellas que son relativas a cualquiera otra de las de que aún no he hablado [...] Tanto más de buena gana me he determinado a seguir este método, cuanto no conozco Libro alguno de Química que se haya formado bajo este plan.”⁴⁹²

El principio organizativo de “lo simple a lo compuesto” y “de lo conocido a lo desconocido” fue seguido por muchos manuales de química de finales del siglo XVIII. Sin embargo, durante la “revolución química” se produjeron importantes cambios que quedaron reflejados en la secuenciación de los contenidos. En primer lugar, la desaparición de las interpretaciones basadas en el flogisto que provocó un cambio en la categoría de las sustancias. Los metales dejaron de ser considerados como sustancias compuestas y pasaron a formar parte del grupo de las sustancias simples, del mismo modo sus sales pasaron a integrarse en el grupo de sustancias compuestas. En segundo lugar, el descubrimiento y estudio de los gases obligó a los autores a encontrar

⁴⁹² MACQUER, (1784), pp. VIII-IX

un lugar adecuado en la clasificación para estas nuevas sustancias. Los gases se incluyeron en el grupo de los fluidos imponderables junto con el calórico, el lumínico y más tarde, el fluido eléctrico y el fluido magnético. Por último, el desarrollo de los métodos de análisis y la publicación de la tabla de elementos simples de Lavoisier junto con el nuevo método de nomenclatura ofrecieron nuevas posibilidades a la aplicación del criterio organizativo “de lo conocido a lo desconocido” y “de lo simple a los compuesto” que tuvieron su reflejo en las obras de química.

En España, un buen ejemplo de los cambios que tuvieron lugar durante este período en los manuales de química se observa en las dos ediciones de la obra escrita en 1788 por Pedro Gutiérrez Bueno para sus clases en el Real Laboratorio de Madrid y, la segunda a los estudiantes del Colegio de Cirugía de Madrid en 1802.⁴⁹³ La primera obra se basaba en el libro de Guyton de Morveau, el cual contenía una mezcla de la química flogística, las interpretaciones de Boerhaave sobre los procesos químicos y la teoría de las afinidades químicas, a las cuales había contribuido sustancialmente con varias publicaciones.⁴⁹⁴ Guyton de Morveau escribió su obra antes de la introducción de la nueva nomenclatura química y las nuevas interpretaciones sobre la combustión, por ello Gutiérrez Bueno se vio obligado a adaptarla a las nuevas interpretaciones y a tener en cuenta los nuevos resultados experimentales, análisis del agua y del aire. Por otra parte, el público ilustrado que asistía a sus clases le obligó a introducir algunos cambios (véase 2.4.4 sobre los otros públicos de la ciencia). Gutiérrez Bueno realizó una larga introducción sobre los fluidos imponderables en las que se reconstruían una gran cantidad de demostraciones de física experimental. Tras presentar las propiedades del fuego y de la luz, Gutiérrez Bueno dedicó los siguientes capítulos al agua, el aire, las

⁴⁹³ BERTOMEU-GARCÍA, (2006b)

⁴⁹⁴ SMEATON, (1961)

tierras (incluyendo las sustancias simples y los compuestos). La estructura era, como puede verse, heredera de las anteriores organizaciones basadas en los cuatro elementos. La obra refleja la visión de Gutiérrez Bueno sobre las recientes interpretaciones químicas que habían tenido lugar integrándolas en las estructuras características del siglo XVIII. Se trataba de una obra que pretendía cubrir los intereses variados del público que asistía al Real Laboratorio de Química de Madrid, desde los aprendices de farmacia (a los que iban dirigidas las largas y tediosas descripciones de operaciones químicas y propiedades de sustancias) hasta los nobles curiosos por los espectaculares experimentos de la primera parte de la obra y las discusiones teóricas en torno la naturaleza de la luz y las propiedades del fuego.

La segunda obra de Gutiérrez Bueno fue publicada para servir de texto en el Real Colegio de Cirugía de Madrid y, más tarde, fue adoptada por los estudiantes del Real Colegio de Farmacia de San Fernando, también de Madrid. Gutiérrez Bueno redujo considerablemente la discusión teórica que casi desapareció de sus páginas adoptando un tono bastante más dogmático y apodíctico, en el sentido que Ludwig Fleck clasificaba las obras pedagógicas.⁴⁹⁵ Las discusiones teóricas incluidas al principio de su primera edición tenían poco interés para sus estudiantes de la Escuela de Cirugía y de Farmacia, más preocupados por disponer de una descripción precisa de las sustancias químicas y las operaciones prácticas con sus aplicaciones en el terreno de la medicina y de la farmacia. Respondiendo a los intereses de sus alumnos, Gutiérrez Bueno escribió posteriormente un segundo volumen de manipulaciones químicas en el que amplió la parte descriptiva de su obra. Como puede verse, Pedro Gutiérrez se enfrentó al problema de secuenciación de los contenidos y a la clasificación de las

⁴⁹⁵ FLECK, (1980)

sustancias. Para ello, interpretó a su particular manera el criterio “de lo simple a lo compuesto” y “de lo conocido a lo desconocido”. Como otros autores de esos años, no pudo evitar muchas inconsistencias y problemas, tal y como sería también la tónica en los años posteriores. Así lo reconocía el propio Gutiérrez Bueno en su obra:

“Aunque en estas explicaciones se había de proceder siempre de lo conocido a lo desconocido, como hacen los geómetras, habrán de disimular los que oyen o leen el que se nombre sustancias que todavía no se han explicado, pues entre tanto se van acostumbrando a ellos los oídos, y se quedan más bien en la memoria cuanto más repitan”⁴⁹⁶

En el manual dirigido a los estudiantes de cirugía a pesar del mayor protagonismo del análisis elemental como principio de clasificación, Gutiérrez siguió basándose en la clasificación según los cuatro elementos, característica de los libros de texto del siglo XVIII, aunque ahora eran la luz, el calórico, el aire y el agua. Dedicó los primeros capítulos al estudio de estos elementos, aunque algunos de ellos ya no eran considerados como tales. Además, Gutiérrez Bueno incluyó la tabla de los 33 elementos de Lavoisier y mantuvo prácticamente sin cambios los grupos de los metales o de tierras. En cambio, modificó considerablemente el grupo de los ácidos y álcalis. Considerados los ácidos como combinaciones binarias de oxígeno fueron incluidos en el capítulo de los cuerpos quemados. Estos cambios reflejan un avance paulatino del análisis elemental como criterio organizador, de modo que la secuencia “de lo simple a lo compuesto” fue ganando importancia, pero difícilmente pueden ser considerados como una ruptura radical con la estructura de los libros de texto de química del momento. A partir de una estructura de libro de texto escrito en la década de 1770, Gutiérrez Bueno logró adaptar las nuevas ideas y producir un libro de texto, en la que se empleaba el

⁴⁹⁶ GUTIÉRREZ BUENO, (1802), p. 70

orden "de lo simple a lo compuesto" con un protagonismo cada vez más grande, todo lo cual hacía vislumbrar muchas de las características de las obras posteriores.

4.3. Clasificación y formación

Gutiérrez Bueno no fue el único autor de manuales de química que intentó adaptar las nuevas ideas a criterios de clasificación desfasados.⁴⁹⁷ Muchos autores se vieron obligados a hacer lo mismo a finales del siglo XVIII. A principios de la década de 1790, Antoine Fourcroy, afirmó que era conveniente llevar a cabo, un cambio sustancial en la estructura de los libros, pero no desarrolló su idea hasta 1800 con la publicación de *Système des connaissances chimiques*. La estructura seguida por Fourcroy serviría de modelo para manuales posteriores. La nueva propuesta se basaba en clasificar las sustancias de acuerdo al criterio "de lo simple a lo compuesto". Este criterio estaba basado en el análisis elemental y en la tabla de elementos de Lavoisier. La obra de Fourcroy se convirtió en un influyente modelo para muchos escritores de libros de texto de química europeos.⁴⁹⁸ Esta estructura, también, fue utilizada en la escritura del manual de química de José María de San Cristóbal y Josep Garriga i Buach. Los dos autores no llegaron a ocupar ninguna cátedra de química por lo que para la escritura de su libro no se vieron obligados a seguir ningún programa oficial que limitara sus propuestas, a diferencia con otros autores como Gutiérrez Bueno que se encargaron prolíficamente de la enseñanza de la química en instituciones con currículos más o menos reglados. Por otro lado, como ya se dijo, la obra fue publicada en Paris en 1804, situación singular aunque no única entre los manuales españoles de esos años.⁴⁹⁹

⁴⁹⁷ BENSUADE-VINCENT, (1990). Para conocer casos similares en otros países europeos: CARNEIRO et al., (2006); SELIGARDI, (2006), JACOBSEN, (2006); FRERCKS-MARKET, (2007) y CUTLER, (1962), pp. 30 y ss.

⁴⁹⁸ CARNEIRO et al., (2006); BERTOMEU-GARCÍA, (2001).

⁴⁹⁹ Sobre esta obra BERTOMEU-GARCÍA, (2003).

Garriga y San Cristóbal adoptaron una clasificación de acuerdo con las ideas de Fourcroy. Siguieron así su criterio, por otra parte compartido con muchos otros autores, de ascender paulatinamente de "lo simple a lo compuesto". No obstante, sabedores como Gutiérrez Bueno de las inconsistencias y las limitaciones pedagógicas del seguimiento estricto de este criterio, Garriga y San Cristóbal introdujeron algunas excepciones para tratar de hacer compatibles esta secuenciación con una estructura que presentara conjuntamente las sustancias con propiedades semejantes. Por ejemplo, varios ácidos (el "muriático, fluórico y boracico") que a principios del siglo XIX eran considerados como sustancias simples, fueron agrupados con otros ácidos, considerados como sustancias compuestas, aunque con propiedades semejantes. En estos casos los autores prefirieron considerar como criterio organizador las propiedades químicas frente a la composición ("de lo simple a lo compuesto"). Por otra parte, Garriga y San Cristóbal mantuvieron el aire y el agua, que de acuerdo a las nuevas teoría químicas eran considerados compuestos, en los primeros capítulos, como si se tratara de sustancias elementales.

El seguir de manera estricta el criterio adoptado en su obra suponía una serie de dificultades que tuvieron que resolver adoptando decisiones como la anterior. Las sustancias más simples, eran las menos conocidas por los estudiantes mientras que el aire y el agua como sustancias "naturales" eran habituales para ellos. Para entender al elemento "oxígeno", los estudiantes debían conocer el aire y el agua y, además, los instrumentos, procedimientos y sustancias (óxido de mercurio) de los que se podía obtener la sustancia elemental. Los autores en esta ocasión debían responder a una

cuestión que permaneció durante décadas posteriores: ¿el orden pedagógico más adecuado es el mismo que el orden de la naturaleza?⁵⁰⁰

La comparación de los manuales de Gutiérrez Bueno y de San Cristóbal y Garriga, trae a la mente nuevas preguntas sobre la elaboración de los libros de texto y su relación con la formación de los autores y sus experiencias personales, en este caso, tan diferentes como las vividas por el profesor de Madrid y los dos pensionados en Francia. Evidentemente, la formación de Gutiérrez Bueno y de Garriga y San Cristóbal fue diferente, como se desprende de las biografías incluidas en el apéndice 6.2. Gutiérrez Bueno se formó en la tradición farmacéutica de finales del XVIII y aunque disponía de importantes conocimientos sobre las aplicaciones de la química como demuestran las múltiples industrias que dirigió y el gran número de sus publicaciones sobre el tema. Nunca salió al extranjero para completar su formación y, por ello, jamás tuvo contacto directo con los químicos franceses cuyas obras conocía como demuestra las diversas traducciones que realizó y los ejemplares que disponía en su biblioteca.⁵⁰¹ En cambio, San Cristóbal y Garriga pudieron asistir a clases de química y física en París. Estuvieron en contacto con los más célebres químicos y presenciar en directo los extraordinarios experimentos relacionados con la nueva química. De hecho, en su libro se describen las experiencias realizadas en París y los numerosos, sofisticados y caros instrumentos utilizados. Conocían las nuevas ideas que plasmaron en las páginas de su texto sin la necesidad de adaptarlas a estructuras desfasadas. Tanto Gutiérrez Bueno como Garriga y San Cristóbal se mostraron preocupados en cuál era el orden más adecuado para sus alumnos, pero Garriga y San Cristóbal pudieron prever mejor los posibles problemas

⁵⁰⁰ Otros ejemplos en FRERCKS-MARKET, (2007).

⁵⁰¹ Sobre los viajes de formación GARCÍA-BERTOMEU, (2001b) y GARCÍA-BERTOMEU (2003).

asociados con la nueva clasificación y crear un libro innovador en su estructura y en muchos otros aspectos.

4.4. Clasificaciones artificiales

El criterio clasificatorio de “lo desconocido a lo conocido” contó con el apoyo del desarrollo del análisis elemental a finales del siglo XIX. De este modo, resultaba casi indistinguible con el criterio químico de “lo simple a lo complejo”, aunque había problemas evidentes en casos como el agua o el aire, productos de la vida cotidiana que, sin embargo, habían pasado a ser considerado como compuestos, lo que obligaba a aplazar su presentación en los manuales que seguían estrictamente el criterio de complejidad creciente. Se ha visto en el apartado anterior que este problema fue ya reconocido por autores como Garriga y San Cristóbal y seguiría siendo discutido durante los años siguientes. Por otra parte, el criterio de complejidad creciente dejaba abiertas numerosas posibilidades en la ordenación de los grupos de sustancias. No resolvía el orden en que se debían presentar la más de una treintena de sustancias elementales conocidas en la época. Tampoco resolvía la organización de los compuestos binarios o de las sales, todos ellos con un mismo grado de complejidad. Para abordar estas cuestiones, durante la primera mitad del siglo XIX surgieron varias propuestas de clasificación que se superpusieron a los anteriores criterios. Las dos clasificaciones más influyentes fueron propuestas por Jacques Thenard (basada en la reacción con el oxígeno) y fue propuesta por Jacob Berzelius (basada en las propiedades electroquímicas). En esos años, el *Traité* de Jacques Thenard se convirtió en un modelo

para los libros de texto franceses mientras el *Lärbok* de Jacob Berzelius jugó un papel similar en Suecia y, de una manera diferente, en el mundo de habla alemana.⁵⁰²

La clasificación de Thenard fue introducida en España en 1816 a través de la obra *Lecciones de Química* que había sido escrita para su empleo en el Real Laboratorio de Madrid. Aunque las lecciones estaban a cargo de Juan Mieg fue su asistente (Acosta) el que se encargó de realizar la traducción, como ya se ha visto anteriormente (apartado 2.3.2). El mismo año que apareció publicada la traducción de Acosta, Mieg publicó otra obra en la que siguió la clasificación propuesta por Fourcroy. A pesar de tener conocimiento de la clasificación de Thenard:

“... la exposición de este método [Thenard], que tampoco está libre de imperfecciones, exige unos pormenores que nos distraerían demasiado, nos limitaremos a seguir para la explicación y conocimiento de estos cuerpos el orden designado por Fourcroy, añadiendo al fin algunas nociones sobre los metales de que no trató este ilustre profesor”.⁵⁰³

Posteriormente, sin embargo, en 1822 Mieg publicó un suplemento a la obra anterior en la cual describió la clasificación de Thenard para los metales e incluyó algunos metales recientemente descubiertos (Thorio, litio, selenio y cadmio).⁵⁰⁴ La clasificación propuesta por Thenard también sería utilizada unos pocos años más tarde por José Luís Casaseca quien, en su traducción de la obra de Desmarest, siguió la nueva versión propuesta por Thenard para los metales como principio organizador en la sección de inorgánica.⁵⁰⁵

⁵⁰² Véase sobre la obra de Thenard: BENSUAUDE et al., (2003), pp. 65-110 y para conocer la influencia de la obra de Berzelius: HAUPT, (1987), pp. 177-192 y LUNDGREN, (2000), pp. 91-118.

⁵⁰³ MIEG, (1816), pp. 82-83

⁵⁰⁴ MIEG, (1822)

⁵⁰⁵ DESMARETS, (1828), pp. 256-257 y p. 292.

La mayor circulación de la clasificación se alcanzó en la década de 1830 con las publicaciones de varias traducciones de las obras de Thenard, todas ellas recogidas en el apéndice 6.1. La clasificación de Thenard fue también conocida en España a través de la traducción de varias obras francesas cuya estructura se habían inspirado en el *Traité* de Thenard. Dentro de estas se ha de considerar el libro de Mateu Orfila *Elémens de chimie médicale*. Como he recogido en el apéndice, las traducciones de esta obra se publicaron en 1818, 1822 y 1840. El libro fue recomendado como texto para los estudiantes de medicina en el nuevo programa publicado en 1824. Otros autores españoles también se basaron en la obra de Orfila para escribir sus manuales como ocurrió con Francisco Álvarez Alcalá. Otras traducciones que también he estudiado siguieron la clasificación de Thenard como son las de las obras de Fontenelle, Lassaigue y Ajasson de Grandsagne. Esto explica que la clasificación de los metales elaborada por Thenard apareciera en un gran número de libros de texto españoles en el siglo XIX y se convirtiera en parte oficial del programa de química e incluso de otras disciplinas.⁵⁰⁶

La otra clasificación que destaca en el contexto europeo de esas décadas fue la propuesta por Jacob Berzelius. Su tratado fue traducido al español varios años más tarde que la publicación de la primera edición, cuando la obra ya se había convertido en un trabajo colectivo más que individual debido a la participación de los químicos traductores franceses y alemanes.⁵⁰⁷ Como muchas otras publicaciones alemanas (los libros de Justus Liebig, por ejemplo), el trabajo de Berzelius fue traducido al idioma español a partir de las versiones francesas. La versión española comenzó a publicarse en 1845, justo cuando apareció una nueva edición francesa completamente reescrita (por

⁵⁰⁶ Sobre la utilización de la clasificación de Thenard en mineralogía véase PUCHE LORENZO, (2004), p. 204, el autor emplea para los metales la clasificación de Thenard.

⁵⁰⁷ BLONDEL-MEGRELIS, (2000)

Hoefer y Esslinger). Los primeros volúmenes fueron traducidos a partir de la versión francesa de 1839, si bien, cuando los traductores comprobaron el cariz de los cambios de la nueva edición, no pudieron menos que elaborar una nueva versión española, la cual apareció publicada en 1850, ya fuera del límite temporal de la presente tesis.

La clasificación de Thenard fue seguida y conocida por un importante número de autores. Entre los autores que la citan explícitamente se encuentran Miguel Piñol, Ramón Capdevila, Juan de Dios de la Rada y Francesc Montells i Nadal, entre otros. Su actitud frente a la clasificación fue variable, desde la adopción literal hasta la adaptación más o menos creativa o el rechazo y la crítica de algunos de sus ingredientes más importantes. La primera de las opciones (adopción literal de la clasificación) fue poco frecuente, entre otras razones porque el constante aumento del número de sustancias conocidas hacía necesario integrar las nuevas en las clasificaciones propuestas por Thenard, lo que obligaba a tomar decisiones más o menos importantes por parte de los autores de manuales. Por ello, la opción más frecuente fue la adaptación de la clasificación de Thenard a cada una de las situaciones particulares en las que se publicaron los libros de texto mencionados.

No fueron tampoco escasos los autores que manifestaron su desacuerdo con algunas de las propuestas del químico francés en este punto. Los autores españoles contaban en este sentido con las críticas que habían sido esbozadas ya por Mateu Orfila que se distanció del papel otorgado al oxígeno en los procesos de combustión para adoptar una posición más cercana a las ideas de los químicos británicos. De esta manera, se negó a clasificar las sustancias químicas como sustancias "combustibles" o "quemadas", una división fundamental en la clasificación de Thenard. Por otra parte,

aunque adoptó la clasificación de los metales de Thenard, introdujo modificaciones, estableciendo diferentes grupos basados en las interpretaciones de los datos experimentales disponibles en esos momentos.⁵⁰⁸ La importancia que tuvo el manual de Orfila en España (tanto por el origen de su autor como por ser uno de los libros más traducidos al castellano) permitió así a los autores de manuales disponer de varias opciones y posiciones críticas frente a las ideas de Thenard, todo lo cual de nuevo favoreció la adaptación creativa de la clasificación del químico francés en la secuenciación de contenidos de los manuales publicados en España. Un ejemplo lo ofrece el manual de Francisco Álvarez Alcalá que, desde sus primeras páginas, hacía explícitas sus preferencias por las propuestas de Orfila frente a la clasificación de Thenard:

“He seguido a Orfila en la clasificación de los metales, que se distingue de la de Thénard en que este coloca al glucinio en la segunda clase, al arsénico en la cuarta, al osmio y al paladio en la quinta y a la plata en la sexta.”⁵⁰⁹

Por otro lado, la clasificación adoptada en el manual de Thenard no permaneció invariable a lo largo de sus diferentes ediciones durante los treinta años en los que aparecieron. Thenard introdujo constantes cambios, pero los más importantes aparecieron en la edición de 1834, principalmente como repuesta ante el aislamiento de nuevos metales. Las modificaciones introducidas por Thenard quedaron reflejadas en los manuales españoles publicados entre 1820 y 1840. Miguel Piñol varió la posición del magnesio (había sido recientemente aislado) del primer al segundo grupo de los metales. Piñol aunque utilizó la clasificación de Thenard era consciente de las

⁵⁰⁸ Sobre la diferente interpretación de los experimentos con el Pb y Ag véase BERTOMEU-GARCÍA, (1999), pp. 29-32.

⁵⁰⁹ ALVÁREZ ALCALÁ, (1838-1839), vol. 1, prólogo.

“imperfecciones” que presentaba y de la necesidad de futuras “modificaciones” ante nuevos descubrimientos sobre la atracción del oxígeno y los metales:

“Debemos confesar que esta clasificación de los metales que acabamos de insinuar es según el sistema del célebre Thenard; sin embargo no debemos admirarnos que con el tiempo presente sus imperfecciones y modificaciones, principalmente cuando se conozca con más perfección el grado de atracción de los metales con el oxígeno. De todos modos, después de haber clasificados los metales, según el orden designado por aquel sabio profesor, y en cuanto lo permite el estado actual de la ciencia por el orden de su mayor o menor afinidad con el oxígeno, no solamente en las secciones sino también en cada uno en particular.”⁵¹⁰

Igualmente, Manuel María del Mármol señaló la existencia de “defectos” en la clasificación de Thenard, pero entendía que otras clasificaciones, como la de Fourcroy, también los presentaban. Anhelaba que “los químicos” produjeran en el futuro “otra nueva” que superara todas estas imperfecciones.⁵¹¹ En esta dirección se realizaron varias propuestas, algunas dirigidas a modificar las clasificaciones de Thenard y, en otros casos, clasificaciones basadas en criterios completamente nuevos, como se verá en el apartado siguiente. Dentro de las primeras propuestas, algunas de las más importantes fueron las modificaciones introducidas por Hector Regnault en la clasificación de los metales de Thenard a mediados de la década de 1830. Estas propuestas fueron pronto conocidas en España, quizá respondiendo a las críticas y las expectativas antes mencionadas. Fueron ya mencionadas por Montells i Nadal en su *Curso elemental de química aplicada a las artes*.⁵¹² También fueron utilizadas por otros autores españoles como Fernando Santos o Carbonell i Font en su traducción de la obra de Girardin.⁵¹³

⁵¹⁰ PIÑOL Y PEDRET, (1820), pp. 159-160

⁵¹¹ DEL MÁRMOL, (1840), p. 38-39

⁵¹² MONTELLS I NADAL, (1845), vol. 2, p. 38

⁵¹³ SANTOS CASTRO, (1845), pp. 89 y ss.; GIRARDIN, (1839-1841), p. 247

En la década de 1840, los autores españoles reconocían ya abiertamente el riesgo pedagógico de la utilización de un único principio organizador ("atracción de oxígeno") que además era dependiente de los nuevos datos aportados por las investigaciones. Como se ha visto, nuevos datos podrían obligar a introducir cambios menores (a veces sustanciales) en la clasificación de elementos y, por lo tanto, en la disposición de todos los compuestos posteriores (óxidos, sales, etc.). Por otra parte, los datos experimentales podían ser interpretados de diversos modos por los autores de los manuales. Nuevos datos podrían ser reinterpretados en el antiguo marco teórico o considerar que obligaban a cambios radicales dentro de la clasificación. Fue un rasgo común de los libros de texto de química de esos años que sus autores se quejaron de las deficiencias de las clasificaciones artificiales. Algunos de ellos afirmaron la necesidad de ser sustituidas por las clasificaciones "naturales", que era considerada como representación de la organización de sustancias en la naturaleza.

Las críticas a la clasificación de Thenard fueron recogidas en los nuevos libros de texto dirigidos a estudiantes de secundaria publicados durante la década de 1840. Por ejemplo, Santos de Castro siguió a Thenard en su primera edición (1842), pero introdujo muchas modificaciones en la segunda edición, tres años más tarde:

“Pero no obstante que en el orden y exposición de las materias seguí de preferencia al célebre químico Mr. Thenhard [sic] en su gran obra, no quedé muy satisfecho del método adoptado por este autor, como tampoco del laconismo a que me creía forzado en aquellas lecciones, atendido el objeto a que se destinan. En una de las primeras, por ejemplo, trataba de la nomenclatura química, y de la teoría atómica o de las leyes de composición de los cuerpos, cuando el discípulo no tiene aún idea de los cuerpos

elementales, elevándolo así desde los primeros pasos al complemento de los conocimientos químicos y al lenguaje sintético y perfecto de esta importante ciencia.

Por estas razones, he creído conveniente hacer en esta segunda edición algunas modificaciones importantes, ya respecto al orden de las materias, y ya también en cuanto a la exposición de algunas otras en que he procurado extenderme lo suficiente para que el discípulo adquiriera nociones elementales exactas, que pueda desarrollar en lo sucesivo según sus gustos o sus necesidades.”⁵¹⁴

Santos de Castro incluyó al oxígeno dentro del grupo de los “metaloides”,⁵¹⁵ trasladó el capítulo sobre la teoría atómica, así como la discusión general sobre las clasificaciones y los elementos al final del volumen (“adiciones”).⁵¹⁶ Por otra parte, también añadió al final del libro varios cuadros sinópticos (nomenclatura química, los elementos químicos, su historia y las propiedades generales, etc.).⁵¹⁷ Pero la estructura general de su libro de texto aún estaba profundamente influida por Thenard. Lo mismo ocurre con las traducciones de los libros de texto de Bouchardat, que también fueron destinados a los estudiantes de escuelas secundarias. En la obra de Bouchardat se incluían las modificaciones introducidas por Regnault.⁵¹⁸ En resumen, los libros dirigidos a los estudiantes de secundaria siguieron utilizando la clasificación de Thenard para los metales o la nueva versión modificada por Regnault. Los autores incluyeron varias modificaciones como la adición de los metales recientemente descubiertos que fueron incluidos en alguno de los grupos de Thenard/Regnault.

⁵¹⁴ SANTOS DE CASTRO, (1845), pp. i-iii

⁵¹⁵ *Ibid.*, p. 48

⁵¹⁶ *Ibid.*, pp. 398-401

⁵¹⁷ *Ibid.*, pp. 417-424

⁵¹⁸ BOUCHARDAT, (1843), pp. 179-181. Igualmente en edición de 1845: BOUCHARDAT, (1845), pp. 170-172.

4.5. Clasificaciones naturales y artificiales

La clasificación de Thenard sufrió importantes críticas no sólo por los químicos españoles, también desde sus colegas franceses seguidores de una nueva propuesta de clasificación debida a Marie André Ampère (1775-1836) y publicada en 1816. Ampère sugirió seguir el ejemplo de los naturalistas y propuso las denominadas "clasificaciones naturales", es decir, las clasificaciones basadas en todos los caracteres de las sustancias que se clasifican en oposición a las "clasificaciones artificiales" fundamentadas en un solo carácter. Una clasificación natural en química tendría en cuenta las diferentes propiedades semejantes de las sustancias.⁵¹⁹ Ferdinand Hoefler, uno de los más destacados defensores de las clasificaciones naturales, criticó duramente la "exageración del papel del oxígeno" en la clasificación de Thenard. Consideraba las clasificaciones naturales como herramientas heurísticas y didácticas. Proporcionaban información sobre "lo que aún queda por descubrir" y facilitaban el aprendizaje de la química debido a que un grupo de sustancias podían ser estudiadas prestando atención únicamente al "tipo de una familia", es decir, la sustancia cuyas propiedades eran características de la familia.⁵²⁰ En otras palabras, algunos autores creían que las clasificaciones naturales podrían eliminar la tensión entre el orden de aprendizaje y el orden de la naturaleza. Muchos autores franceses adoptaron estos criterios en sus libros de texto y se sugirieron diversas clasificaciones naturales entre los años 1830 y mediados de la década de 1840. Las clasificaciones naturales se emplearon con éxito en el grupo de metaloides pero encontraron muchos problemas cuando el método se aplicó al grupo de los metales. Como resultado, una mezcla de clasificaciones artificiales (para los metales) y naturales (para los no metales) era utilizada en muchos libros de texto franceses al final de

⁵¹⁹ Véase BERTOMEU et al., (2002).

⁵²⁰ HOEFER, (1853), p. 67. La obra original fue publicada en 1845, HOEFER, (1845)

la década de 1840. De esta manera, las clasificaciones "híbridas" se convirtieron en las utilizadas en la estructura de los libros de texto franceses del siglo XIX.⁵²¹

La presencia de "clasificaciones naturales" en los libros de texto españoles es escasa, pero existen algunos ejemplos. Una de las primeras referencias se encuentra en la traducción del libro de Julia de Fontenelle. Este autor siguió las clasificaciones de Thenard pero sus traductores, sin embargo, con el fin de mantener la obra actualizada, ante los avances químicos prefirieron incluir la tabla de elementos sugerida por Ampère:

“incluir muchos artículos debidos a posteriores luces, a nuevos ensayos químicos y a nuevas investigaciones terapéuticas. He aquí los puntos sobre que versan las principales-adicciones.

1. ° Nueva distribución de los cuerpos simples ponderables, por Mr. Ampere.”⁵²²

También se menciona la clasificación de Ampere en el libro de Morquecho Palma, pero no es utilizada en la secuenciación de la obra, por razones que no pueden escapar después de lo antes dicho.⁵²³ En conclusión, a finales de la primera mitad del siglo XIX la mayoría de los autores españoles siguen la clasificación de Thenard o las modificaciones propuestas por Regnault aunque no exentas de críticas. No son pocos, como se ha visto, los que reconocen la necesidad de nuevos criterios que eviten la tensión entre “orden de la naturaleza” y “orden pedagógico”. Es evidente que los autores estudiados en este trabajo, al igual que los autores franceses de esos mismos años, fueron progresivamente reconociendo que el seguimiento estricto de un criterio secuenciador, fuere el que fuere, daba siempre lugar a incongruencias que debían resolverse de un modo más o menos pragmático.

⁵²¹ Véase BERTOMEU et al., (2002)

⁵²² JULIA DE FONTENELLE, (1829), Prólogo de los traductores.

⁵²³ MORQUECHO PALMA, (1847), p. 339

4.6. La clasificación natural de Josep Antoni Balcells

La contribución española más original a la discusión sobre las clasificaciones naturales fue realizada por Josep Antoni Balcells i Camps (1777-1857), farmacéutico y profesor en el Colegio de Farmacia de Barcelona.⁵²⁴ En un artículo publicado en 1840 revisaba las diferentes clasificaciones aparecidas desde Lavoisier, incluyendo observaciones críticas sobre las clasificaciones de Thenard y de Berzelius. Describió la clasificación natural de Ampère y adoptó sus grupos generales. Sin embargo, no estaba de acuerdo con la no consideración por parte de Ampère de las propiedades electroquímicas y señalaba la dificultad que presentaba la introducción de algunos de los elementos descubiertos recientemente en su clasificación. Por lo tanto, sugirió una clasificación en dos clases (elementos electronegativos y elementos electropositivos), en el que incluyó 15 grupos, que eran similares a los grupos naturales de Ampère, tabla 10. Al igual que otros autores seguidores de las clasificaciones naturales, Balcells no tuvo en cuenta la vieja división entre metales y no metales. Sin embargo, la mayoría de los metales fueron colocados en los cuerpos "electro-positivo", y los grupos no eran demasiado diferentes a los que aparecían en la clasificación artificial de Thenard-Regnault. De hecho, Balcells empleó ampliamente la reacción con el oxígeno y el agua como los principales criterios de organización (aunque nunca solo). También incluyó la tabla de los pesos atómicos de los elementos, pero parece ser que no estableció relaciones entre los valores de los pesos atómicos y las propiedades químicas del elemento.⁵²⁵

⁵²⁴ Sobre Balcells véase GÓMEZ CAAMAÑO, (1958), pp. 165-178 y SUCARRATS I RIERA, (2006), vol. I, pp. 259-260 y 266-267.

⁵²⁵ BALCELLS I CAMPS, (1838), pp. 5-6. Esta clasificación fue también publicada en 1840 en el *Boletín de la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona* CAAMAÑO, (1958), pp. 168-174. También otro libro escrito para los alumnos de Historia Natural en el Colegio de Farmacia de Barcelona por Agustí

Balcells empleó esta clasificación en sus clases en el Colegio de Farmacia de Barcelona y más tarde, en la Facultad de Medicina. Nunca publicó un libro de texto, pero probablemente siguió trabajando en su clasificación. Algunos años después, como un apéndice de la traducción del libro de texto de Bouchardat, el editor ofreció una "tabla con la división de los cuerpos simples por el Dr. José Balcells" (en esos momentos vice-director de la Facultad de Medicina de Barcelona). Además el editor en su Advertencia del final del libro recomendaba su colocación "frente a la página 14" después de la lista de elementos y justo antes que la nomenclatura química. La nueva clasificación era casi idéntica a la primera pero había algunas modificaciones (que muestran que Balcells siguió trabajando en su clasificación durante este período). Los principales cambios son las nuevas denominaciones para las clases ("acidificables" y "basificables" en lugar de electronegativos y electropositivos) y la disposición. Por otra parte, fueron establecidos algunos sub-órdenes adicionales (familias), además dos elementos (manganeso y osmio) fueron trasladados de un grupo a otro y fue incorporado un nuevo elemento (lantano).⁵²⁶

Yañez incluía una discusión sobre la clasificación "natural" y "artificial" (SUCARRATS I RIERA, (2006), vol. I, pp. 154-169).

⁵²⁶ BOUCHARDAT, (1843-1844)

Tabla 10: Josep Antoni Balcells i Camps

Clasificación de los elementos

Primera clase: Cuerpos electro-negativos

“Principales” (gases permanentes): O, N, H.

“Halógenos”: F, Cl, Br, I.

“Tionidos”: S, Se, Te

“Arsénicos”: P, As.

“Bóridos”: B, C, Si

Crómidos: Cr, V, Mo, W, Colombio, Sb, Ti

Segunda clase: Cuerpos electro-positivos

“Crisidos”: Au, Ir, Pt, Rh

“Argiridos”: Os, Pd, Ir, Ag

“Jálkidos”: Cu, U, Bi, Pb

“Sidéricos”: Casitéricos (Sn, Cd, Zn); Nicólidos (Co, Ni); Céridos (Fe, Mn, Ce)

“Zircónidos”: Th, Zr, Al, Y, Be

“Alcalijenos”: Asbéstidos (Mg, Ca, Sr, Ba); Tefrálidos (Li, Na, K).

Se ha de señalar que los libros de texto de Bouchardat, en el que se insertaba la tabla empleaban ampliamente las clasificaciones artificiales. Por ejemplo, cuando se trata de metales, se ofrecía un análisis completo de las clasificaciones de Thenard y Regnault (basadas en la afinidad con el oxígeno) y los traductores añadieron también el análisis "empleado por Orfila en sus conferencias de 1837". Esta última clasificación no

fue incluida en las traducciones realizadas por Antonio Blanco y la editada en 1845 por Juan Chavarri y Gregorio Lezana⁵²⁷

Se ha de recordar, como he estudiado en el apartado 2.3.2, que la mayoría de los traductores añadieron nuevos datos (por ejemplo, el descubrimiento de nuevos elementos y compuestos), realizaron comentarios críticos en las notas, suprimieron párrafos completos que consideraban poco interesante para sus lectores, adaptaron la terminología y las unidades de pesos y medidas a su público local. La estructura del libro de texto, sin embargo, rara vez se ve alterada por los traductores. Sin embargo, por medio de la inclusión de tablas, notas y adiciones, podían añadir alguna información sustancial. En el caso analizado, el libro de Bouchardat se convirtió en un híbrido en el que se utilizaban clasificaciones naturales y artificiales, de manera semejante a lo ocurrido en los manuales franceses, cuando fue empleado por los estudiantes de medicina que asistían a las clases de Josep Antoni Balcells.⁵²⁸

El análisis anterior ha demostrado que a la hora de secuenciar los contenidos de los manuales muchas opciones posibles estaban disponibles: clasificaciones artificiales, clasificaciones naturales, e incluso las versiones "híbridas". Por otra parte, las clasificaciones fueron sometidas a constantes modificaciones debido al descubrimiento de nuevas sustancias, nuevos datos empíricos, y la evolución de ideas sobre el valor de los datos empíricos en la disposición de sustancias. Por lo tanto, los cambios se introducen a menudo en ediciones posteriores, incluidas las observaciones críticas sobre clasificaciones anteriores y enmiendas menores. Los traductores también desempeñaron

⁵²⁷ BOUCHARDAT, (1843-1844), pp. 200-206, BOUCHARDAT, (1843), pp. 180-181 y BOUCHARDAT, (1845), pp. 170-172.

⁵²⁸ GACETA DE MADRID, (1848), nº 5116, p. 3

un papel activo en la búsqueda de espacio para nuevas sustancias en las viejas clasificaciones, a veces mezclando clasificaciones artificiales y naturales. La contribución española más original para el debate fue la clasificación natural sugerida por el farmacéutico Balcells, pero su circulación se limitó a Barcelona.

Las clasificaciones pueden ser consideradas como una forma de ordenar el mundo y la disciplina. En su famoso libro, Michel Foucault (1926-1984) analizó tres diferentes tipos de clasificaciones desde los años finales del siglo XVIII hasta los inicios del siglo XIX correspondientes a la historia natural, la economía y el lenguaje. El caso estudiado se adapta muy bien al planteamiento de Foucault, es decir, el paso en el siglo XIX de la consideración de las características visibles (color, consistencia, sabor, etc.) a las características invisibles (composición química) como principio organizador de las clasificaciones. En el siglo XIX “clasificar no será ya referir lo visible a sí mismo, encargando a uno de sus elementos la representación de los otros; será relacionar lo visible con lo invisible, como con su razón profunda, en un movimiento que hace girar el análisis, y después subir a partir de esta arquitectura secreta hasta los signos manifiestos de ella que se dan en la superficie de los cuerpos.”⁵²⁹ Ese cambio se aplica a las clasificaciones de las sustancias químicas estudiadas en este trabajo. El desarrollo del análisis químico elemental fue crucial para situar una característica invisible (composición química) en el centro de las clasificaciones químicas.⁵³⁰ El trabajo de Foucault, sin embargo, no pudo hacer frente adecuadamente a uno de los principales

⁵²⁹ “To classify, therefore, will no longer mean to refer the visible back to itself, while allotting one of its elements the task of representing the others; it will mean, in a movement that makes analysis pivot on its axis, to relate the visible, to the invisible, to its deeper cause, as it were, then to rise upwards once more from that hidden architecture towards the more obvious signs displayed on the surfaces of bodies” (FOUCAULT, (2001), p. 249)

⁵³⁰ Sin embargo, muchas otras ideas mencionadas por Foucault (por ejemplo, la separación entre la clasificación y denominación en el tercer período) difícilmente pueden ser aplicados a la química. Para una revisión crítica sobre otra área véase ALBURY-OLDROYD, (1977)

problemas discutidos en este trabajo, a saber, el "tránsito de clasificaciones".⁵³¹ Las clasificaciones están destinadas a determinados públicos y propósitos. En el caso estudiado, la clasificación estaba estrechamente relacionada con las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Como otras formas de conocimiento científico, las clasificaciones analizadas viajaron desde los centros a las periferias.

El análisis anterior ha mostrado que las clasificaciones adoptadas fueron configuradas por diversos factores. La influencia de la química francesa, sobre todo Antoine Fourcroy y Jacques Thenard, fue muy importante, pero en España los autores de libros de texto de química se apropiaron de las diferentes clasificaciones de formas muy diferentes. Por ejemplo, aunque todos ellos emplean las obras de Fourcroy como modelos, Gutiérrez Bueno produjo un libro de texto muy diferente al realizado por los dos "pensionados", Garriga y San Cristóbal. Mientras que Gutiérrez Bueno no podía desligar completamente su libro de texto de los marcos teóricos del siglo XVIII, los dos "pensionados", escribieron un libro de texto moderno, muy similar al de otros libros de texto escritos durante esos años en Francia. Garriga y San Cristóbal no pudieron terminar su libro de texto ni desarrollar una exitosa carrera en España debido a la persecución política y el exilio.⁵³² Así, los viajes de formación y la situación política de España configuraron la manera en que las clasificaciones de Fourcroy, fueron apropiadas en España.

Del mismo modo, pero debido a otros factores, la apropiación de la clasificación de Thenard en el Real Laboratorio de Madrid (en el que el orden de las lecciones no era tan importante por la asistencia de un público "libre de

⁵³¹ SECORD, (2004)

⁵³² Véase su biografía en el apéndice 6.2.

preocupaciones”) se diferencia claramente de la forma en que fue aceptada por uno de sus discípulos (José Luis Casaseca) o los profesores de las Facultades de Medicina y de Farmacia (por ejemplo, Álvarez Alcalá) y de los autores de los libros de texto de secundaria (Montells i Nadal, Santos de Castro). La traducción de un importante grupo de libros franceses fue un importante canal para la recepción de las clasificaciones de Thenard, lo que explica su destacado papel en comparación con la obra del sueco Berzelius. Sin embargo, como lo demuestra el caso del libro de Orfila, también supusieron una fuente adicional de modificaciones y adaptaciones: los libros de química franceses introdujeron cambios en las clasificaciones de Thenard, que fueron reconocidos por sus traductores españoles o de otros autores (Álvarez Alcalá). Sólo un pequeño grupo de los autores españoles introdujeron cambios en la clasificación, pero probablemente todos ellos percibieron el carácter provisional de los arreglos. Ellos se vieron obligados a adoptar una clasificación que podría ser obsoleta sólo unos meses después de la publicación de su obra.

Al igual que en Francia, los autores españoles discuten la clasificación artificial durante las décadas de 1830 y 1840. Algunos de ellos criticaron abiertamente la clasificación de Thenard, incluso adoptándola en sus libros. Otros autores españoles adoptaron las nuevas clasificaciones naturales. Al menos uno de ellos, Josep Antoni Balcells i Camps, sugirió su propia clasificación natural y la empleó en sus clases en las Facultades de Farmacia y Medicina de Barcelona. Como resultado de ello, a mediados del siglo XIX, existían muchas clasificaciones diferentes presentes en los manuales españoles de química.

V. CONCLUSIONES

A lo largo de los capítulos anteriores se han ido avanzando varias conclusiones que pueden extraerse de esta investigación sobre los manuales de química en España entre 1788 y 1845. En este apartado final se retoman las principales conclusiones siguiendo el mismo esquema adoptado en este trabajo.

En el primer capítulo se han discutido las dificultades en la delimitación del propio objeto de estudio (libro de texto de química) durante el período estudiado (1788-1845). Se han discutido las ambigüedades asociadas tanto al propio género de literatura analizado (libro de texto) como a la delimitación temática (química). Basándome en las conclusiones de estudios similares, he adoptado como núcleo de este trabajo a los libros que de forma explícita expresan su finalidad didáctica, tanto en el título o como en las declaraciones del autor reflejadas en el prólogo de la obra, en los que además aparezca la palabra química en su título. Con la anterior definición y mediante el manejo de las bases de datos, repertorios y catálogos señalados en el apartado 1.2.2 se han podido recopilar 76 libros de texto de química utilizados en España entre 1788 y 1845.

El estudio de las obras que constituyen el repertorio, apéndice 6.1, indica que existe una relación entre los acontecimientos políticos, sociales y económicos y el número de las publicaciones. La variación de la producción a lo largo del tiempo permite señalar tres períodos: El primer período desde 1788 hasta 1808, un segundo período desde 1808 hasta 1835 y por último un tercer período de 1835 hasta 1845. La producción de obras de texto de química aumenta considerablemente en los últimos años. En el último período se publica más de un tercio de las obras estudiadas, el 42%.

Esta tendencia parece ser debida a la libertad de imprenta establecida por los gobiernos liberales, introducción de mejoras tecnológicas en la producción del libro junto con los cambios en el sistema educativo: 1) aparición de la enseñanza secundaria, 2) creación de nuevos centros para la formación de los artesanos, 3) la reforma de las facultades de medicina, cirugía y farmacia.

En el segundo capítulo se ha podido comprobar que la distribución geográfica de la edición varía a lo largo del período estudiado. En los años finales del siglo XVIII fue Madrid el centro de producción más importante. A mediados del siglo XIX aparecieron otras ciudades como centros de edición de los manuales de química como son Granada, Sevilla, Valladolid. La diversificación de los lugares de publicación estuvo en cierto modo condicionada por la aparición de nuevos públicos, sobre todo por los alumnos de los nuevos institutos de secundaria y, en menor medida, por los públicos que asistían a los cursos públicos patrocinados por los conservatorios de artes. Muchos autores justificaron sus obras por la necesidad de creación de nuevos materiales didácticos que se adaptaran a estos alumnos.

En los últimos años del siglo XVIII la financiación de viajes de formación, sobre todo a París, y posteriormente las represiones del gobierno fernandino llevó a la producción de manuales en castellano en ciudades extranjeras, París, Londres. También el surgimiento del nuevo mercado americano favoreció la importancia de estas ciudades, y, de este modo, algunos editores como, por ejemplo, Ackermann dirigieron su producción a este nuevo público.

Además de señalar la existencia de un grupo notable de obras publicadas en el extranjero, el repertorio bibliográfico ha permitido identificar los principales cambios en los perfiles biográficos de los editores de manuales de química en España. A finales del siglo XVIII, el editor de estas obras era, por lo general, un librero de mayor o menor importancia que también encargaba la labor de impresor. El trabajo de impresión fue realizado por algunos de los talleres más importantes existentes en España, especialmente en el período ilustrado. Muchas de las imprentas responsables de la publicación de las obras estudiadas estuvieron vinculadas con instituciones o personajes de relieve. Inicialmente es la Corona la que financia la publicación de manuales de química en su propia imprenta, la Imprenta Real, posteriormente podemos citar la imprenta de Villalpando que gozó con el apoyo de Manuel Godoy. Los cambios legislativos que tuvieron lugar durante los años treinta del siglo XIX junto con la introducción de importantes avances tecnológicos permitieron el abaratamiento de la producción y un menor control de las obras publicadas. Se puede observar que el auge de la prensa escrita originó nuevas formas de comercialización que facilitaron el acercamiento de un nuevo público a los libros.

En los grandes centros urbanos, particularmente Madrid o Barcelona en los cuales existía una mayor demanda de libros, comenzó a alcanzar gran importancia la figura de editores como, por ejemplo, Ignacio Boix, responsable de la edición de varias colecciones científicas. Financió la publicación de colecciones dejando constancia de su papel en las portadas o en las primeras páginas de las obras. Sin embargo, en ciudades pequeñas se ha constatado que es el impresor o el librero el que continúa realizando la función editora. En ocasiones, ante la imposibilidad de encontrar financiación fue el propio autor el que asumió el coste de la publicación. A pesar de la inversión necesaria,

algunos profesores de las nuevas instituciones, como por ejemplo, Montells i Nadal o Santos de Castro, podían asumirla al tener garantizada la venta a sus propios alumnos. Se observa que, a partir de los años treinta del siglo XIX, ante un nuevo mercado que comenzaba a emerger, los autores empezaron a defender sus derechos. El celo con que los autores los protegen se manifiesta conspicuamente en las obras, donde se hace constar en ocasiones, particularmente en las primeras páginas, la obligación de cumplir la legislación vigente. El autor comienza a adquirir de esta manera una mayor relevancia en la publicación de su obra ya que el éxito editorial proporcionaba una mejora en sus ingresos.

En el segundo capítulo también se ha comprobado que el perfil biográfico principal del autor de los manuales a mediados del siglo XIX corresponde con un joven profesor de química de los nuevos institutos de secundaria o de las facultades de filosofía con formación en medicina o farmacia. Los cambios del perfil biográfico de los autores se debieron a factores diversos, más o menos inspirados por transformaciones legislativas y curriculares, así como por los nuevos públicos destinatarios que surgieron. A finales del siglo XVIII, los autores formaban un grupo muy heterogéneo en el que resulta posible encontrar ilustrados como Valentín de Foronda, investigadores como François Chabaneau, boticarios como Gutiérrez Bueno, hombres de leyes como Pedro María Olive o Guardia i Ardevol, o arquitectos como Julián Antonio Rodríguez. Conforme avanzó el siglo XIX adquirió una mayor importancia el grupo constituido por boticarios y médicos. Es una muestra del importante papel jugado por la farmacia y la medicina en la configuración de la disciplina química durante esos años. A partir de 1835, el grupo de autores que comenzó a adquirir una mayor importancia es el formado por jóvenes profesores, muchos de ellos recién iniciada su carrera en la

universidad o en los nuevos centros de enseñanza secundaria. La mayoría de ellos no llegaron a realizar importantes investigaciones ni a publicar trabajos científicos de relieve. Realizaron su trabajo principal en las instituciones educativas. Los autores y traductores adquirieron un perfil característico diferente a los autores del siglo XVIII y principios del siglo XIX. A mediados del siglo XIX los autores formaban un grupo de autores con intereses similares y formación semejante.

En el segundo capítulo, asimismo, se ha podido confirmar la fuerte vinculación de la química española con la francesa, una situación ya constatada en otros trabajos semejantes. La mayoría de los manuales de química son traducciones de obras francesas, un 62%. Incluso obras escritas originalmente en otros idiomas fueron traducidas al castellano a partir de su versión francesa como, por ejemplo, el tratado del autor sueco Jacob Berzelius. El porcentaje de traducciones es mucho mayor en los últimos años del siglo XVIII: un 90%. Entre los años 1835 y 1845 supusieron poco más de un tercio del total. Inicialmente se tradujeron las obras de los autores franceses más célebres: Antoine Fourcroy, Antoine Lavoisier, Guyton de Morveau y Jean. A. Chaptal. A partir de la primera década del siglo XIX los libros franceses siguieron desempeñando un gran papel en la química española, sobre todo los tratados de Thenard que se convirtieron en obras de referencia para los autores españoles, como también lo fueron para los franceses.

Es evidente que las características biográficas de los autores y de los traductores condicionaron los contenidos y el tono general de sus obras. Los traductores de los manuales de química adaptaron sus textos al contexto local en mayor o menor medida mediante la inclusión de notas y otros procedimientos como la publicación de suplementos,

la selección de ciertas partes o la inclusión de apéndices para actualizar los contenidos. Se ha visto que la mayoría de los traductores tenían alguna relación con la química, bien a través de su actividad profesional (sobre todo en el caso de los boticarios o militares), o bien debido a su labor docente o por sus actividades relacionadas con las fábricas de tintes, vidrio o metales, que en muchas ocasiones, eran fruto de proyectos de los gobiernos o de otras instituciones como las Sociedades Económicas de Amigos del País para el fomento de la industria y la agricultura. Su buen conocimiento de la química abrió un abanico de posibilidades en la traducción de las obras. La gran diversidad de actuaciones realizadas por los traductores hace difícil establecer una clara separación entre las obras originales y las traducciones. Aunque de 1835 a 1845 disminuye el número de traducciones realizadas, sin embargo, muchos de los manuales supuestamente originales eran, en realidad, versiones más o menos modificadas de manuales franceses que siguieron sirviendo de modelo, como el *Traité* de Thenard ya mencionado anteriormente.

En los apartados dedicados a la terminología se ha analizado la gran cantidad de dificultades con las que se tuvieron que enfrentar los traductores al igual que los autores a la hora de realizar su labor. Las numerosas voces técnicas existentes en las obras y la reforma de la nomenclatura química que tuvo lugar a finales del siglo XVIII hicieron más compleja su tarea. La mayoría de los traductores habían aprendido el idioma de traducción a lo largo de su carrera profesional sobre todo a través de la lectura de obras de química y, como es bien sabido, a finales del siglo XVIII, algunas de las más célebres fueron escritas en francés.

La diversidad de formación de autores y traductores en el período inicial llevó a una gran variedad de puntos de vista sobre el modo correcto de traducir al castellano una

determinada voz francesa, cuyo significado quizá no conocían con precisión. La variedad de opiniones quedaron reflejadas en las páginas de las obras estudiadas. Por otro lado, los continuos avances en los conocimientos científicos, el descubrimiento de nuevas sustancias o la pérdida del carácter elemental de otras como fue el caso del cloro, obligaron a los traductores a adaptar sus obras y mantenerlas actualizadas. Sus versiones contenían notas y nuevos apartados elaborados a partir de la información recopilada de revistas científicas o de otros manuales más modernos o incluso de ediciones más actuales de las obras traducidas. No obstante, alguno de ellos, defendió la traducción literal, sin adiciones y sin modificaciones pero la mayoría optó por la actualización de sus obras.

La labor de los traductores determinó sustancialmente el modo en el que los lectores conocieron las principales obras francesas de química. Se ha visto que las opciones seguidas por los traductores fueron objeto de fuertes críticas. Hemos tenido ocasión de localizar un caso particular de censura que puso en peligro la propia publicación de la obra. Para resolver algunos de los problemas surgidos en la traducción, los traductores recurrieron a la consulta de un grupo de obras consideradas de referencia (diccionarios, otros manuales y traducciones de obras similares,...), al asesoramiento de la comunidad especialista correspondiente y a la asistencia de cursos impartidos por profesores prestigiosos. Los traductores en sus decisiones reflejaron tanto sus nociones sobre la traducción como los intereses del público al cual dirigieron sus obras y los condicionantes internos y externos de su labor de traducción. El análisis de las traducciones permite conocer mejor la creatividad de los traductores y los mecanismos de adaptación de estas obras a los contextos locales. También se ha visto que el estudio de la labor de los traductores desmonta el modelo difusionista de la circulación del conocimiento y problematiza las relaciones entre “centros” y “periferias”.

Las opciones seguidas por los traductores no sólo se vieron afectadas por la constante renovación de los conocimientos químicos o por los intereses variables de sus lectores. También entraron en juego intereses comerciales y limitaciones económicas que, sin lugar a dudas, condicionaron en gran medida la labor de actualización de los traductores, como sucedió en la decisión de publicar el *Suplemento* realizado por Juan Manuel Munárriz de la obra *Elementos de Química* de Antoine Chaptal.

Por otro lado, se ha comprobado la gran diversidad de los públicos interesados en la química, al igual, que la existencia de múltiples espacios en los que se produjo el acercamiento de este público a las obras estudiadas. Inicialmente, el colectivo más importante estaba formado por boticarios, médicos y cirujanos. La aparición de la segunda enseñanza produjo una disminución de la importancia del colectivo anterior en el conjunto de públicos destinatarios. A finales del siglo XVIII se empleaban los mismos manuales para los diversos cursos que surgieron en las nuevas instituciones: Los *Elementos de Historia Natural* de Fourcroy, los *Elementos de Química* de Chaptal, el *Tratado* de Lavoisier. A mediados del siglo XIX, por el contrario, se observa una diversificación de los libros mediante la publicación de obras específicas dirigidas, por ejemplo, a la formación de militares (como el texto de Claudio del Fraxno), de artesanos (las obras publicadas bajo el título genérico de “química aplicada a las artes”), de los nuevos alumnos de secundaria (por ejemplo, los manuales publicados por Fernando Santos o Morquecho Palma) y un grupo reducido pero significativo destinado a las mujeres (por ejemplo, el *Compendio de química para instruir a las mujeres*).

Se ha visto también que, junto con la enseñanza reglada, impartida en instituciones educativas más o menos consolidadas, existió un gran número de cursos que se impartieron en otros espacios que podríamos denominar de enseñanza no formal. La química se impartió en salones aristocráticos, en las cortes reales y en los teatros urbanos. En estos contextos las líneas de separación entre instrucción y diversión era todavía más difusa, por lo que todavía era más amplio el público interesado en el aspecto lúdico de la ciencia. De este modo, durante la primera mitad del siglo XIX surgieron publicaciones que se sitúan en la frontera entre los manuales de química y las obras de divulgación. Los espectáculos públicos permitieron y favorecieron la discusión sobre temas claves de la química, tal y como se ha visto en los ejemplos seleccionados que confirman las conclusiones de otros trabajos. En definitiva, se ha podido comprobar que el amplio espectro de públicos destinatarios debieron condicionar los contenidos de los manuales de química.

Al final del segundo capítulo se ha expuesto brevemente la evolución de las prácticas de lectura. Este es un tema que merece ser trabajado con más detalle en el futuro, a partir de las conclusiones que se han esbozado en esa tesis. Los años de este estudio coinciden con el progresivo reemplazamiento de la lectura en voz alta y de manera colectiva por la lectura en silencio e individual, al mismo tiempo que se produjo el desarrollo de la prensa escrita y un avance en la alfabetización de un público más amplio y con menores recursos económicos. Esta ampliación del público originó una multiplicidad de prácticas de lectura que, en estos momentos, resulta difícil de estudiar. Serían necesarios nuevas investigaciones para poder conocer mejor el acercamiento de estos nuevos lectores al manual de química. El conocimiento de los diferentes públicos interesados por estas obras puede permitir conocer su circulación en contextos

diferentes y puede reportar nueva información sobre el proceso de adaptación de los manuales a los diferentes escenarios de la química. Los significados de las lecturas realizadas pueden diferir de los imaginados por los otros protagonistas en la producción del libro (autores, traductores y editores).

El tercer capítulo ha estado centrado en la nomenclatura química. La adaptación al nuevo método propuesto por los autores franceses fue uno de los retos que tuvieron que afrontar autores y traductores. Las páginas de los manuales analizados demuestran que el proceso de adaptación de la nomenclatura fue un proceso complejo, lleno de dificultades y polémicas. Las controversias surgidas alrededor de ese tema son expuestas en los manuales que se convirtieron en un importante instrumento de discusión y debate. Inicialmente las decisiones adoptadas por Pedro Gutiérrez Bueno (particularmente el mantenimiento de las terminaciones de los óxidos y las sales, casi sin modificaciones respecto a las voces francesas) fueron criticadas por numerosos autores que preferían terminaciones más acordes con el genio de la lengua castellana, aunque aceptando modificaciones para evitar expresiones confusas o malsonantes. Pero la mayoría de los autores siguieron posturas intermedias y no pudieron evitar incongruencias, más o menos frecuentes en las páginas de los manuales estudiados. Las numerosas opciones terminológicas adoptadas agravó el problema de la multiplicidad sinonímica que ha llegado hasta nuestros días, como puede constatar cualquier persona que ha seguido un curso introductorio de química.

La traducción de obras francesas ocasionó que voces como “sulfuro” (inicialmente introducida como un galicismo y fuertemente criticada) acabara consolidándose, aunque solo después de que la voz “sulfureto”, propuesta inicialmente

por Pedro Gutiérrez Bueno, hubiera sido la predominante durante varios años. En otras ocasiones, voces de origen griego y adoptadas en francés (como “ázoe”), plenamente consolidadas en las obras españolas durante todo el período estudiado, fueron objeto de discusión y se fueron desvaneciendo progresivamente de las páginas de los textos españoles a mediados del siglo XIX, coincidiendo con la menor dependencia de la química española de la francesa y la aparición de obras alemanas que tuvieron gran importancia en el desarrollo de la química durante la segunda mitad del siglo XIX, tal y como fue el caso de la traducción de la obra de Jacob Berzelius. De esta manera, se introdujo la voz “nitrógeno” que, como se ha mostrado, había sido inicialmente rechazada por la mayoría de los autores de manuales a finales del siglo XVIII y, sin embargo, de modo algo paradójico, ha permanecido en los textos químicos hasta nuestros días.

Además de las ideas sobre el lenguaje químico de autores y traductores, la introducción de la nomenclatura química estuvo condicionada por los intereses de los públicos receptores. Es evidente que la tradición terminológica que disponían tanto boticarios como artesanos favoreció el mantenimiento de viejos términos en los manuales. Se ha podido constatar que muchos de ellos presentaban ventajas evidentes para estos grupos, y resultan más adecuadas que las nuevas voces sugeridas por los reformadores de la terminología. Muchas de las antiguas expresiones eran más breves y, precisamente por el hecho de ser convencionales, no estaban sometidas a la constante variación de los conocimientos científicos que afectó de forma dramática a las nuevas expresiones basadas en la composición química.

Se ha visto que en el proceso de adaptación coexistieron variaciones morfológicas y sinónimos que no sólo fueron debidas a las persistencias de las voces antiguas si no también a las diferentes opciones seguidas por los autores y traductores. Por ello, los libros de texto de química de principios del siglo XIX resultan interesantes fuentes para conocer la historia del léxico científico y técnico. Aportan información sobre el proceso de construcción de la nomenclatura y permite conocer mejor el mecanismo de circulación de las ideas científicas. A través de sus páginas se pueden reconstruir las controversias surgidas alrededor de diferentes temas, y concretamente alrededor de la nomenclatura o de las clasificaciones químicas como se ha estudiado en el capítulo cuarto de esta tesis.

En el capítulo cuarto se han analizado las diferentes decisiones que los autores tuvieron que tomar a la hora de organizar los contenidos. Las clasificaciones químicas fueron un tema fundamental en la organización de los manuales. El creciente número de sustancias, el carácter descriptivo de la mayoría de los libros y las preocupaciones pedagógicas de los autores aseguró un papel primordial de las clasificaciones en la creación de los manuales escolares de química en el siglo XIX. Sus autores debieron decidir entre varias opciones acerca del orden más adecuado para presentar la disciplina. Durante el siglo XIX muchas fueron las opciones disponibles: clasificaciones artificiales, clasificaciones naturales e incluso clasificaciones “híbridas”. Ante los descubrimientos de nuevas sustancias se produjeron constantes críticas a las clasificaciones propuestas. Las clasificaciones viajaron de los centros a las periferias. Los autores españoles inicialmente siguieron principalmente la clasificación utilizada por Antoine Fourcroy. Las decisiones que tuvieron que adoptar para adaptar esa clasificación al contexto español fueron condicionadas por su formación, así como, por

sus circunstancias personales, como se ha visto en los manuales publicados por Pedro Gutiérrez Bueno y en la obra realizada conjuntamente por Josep Garriga y José María de San Cristóbal.

En el primer tercio del siglo XIX será la clasificación artificial propuesta por Jacques Thenard la que más importancia adquiriría en el contexto francés. Se ha comprobado que fue también adoptada por la mayoría de los autores españoles, con diversas modificaciones y adaptaciones, así como con comentarios críticos que abrieron la puerta a las nuevas clasificaciones de la década de 1840. Además, el proceso de apropiación de esta clasificación se vio afectada por los intereses del público destinatario. El orden de las sustancias no era igual de relevante en las obras que se destinaban a las personas “libres de preocupaciones”, aquellas que se acercaron a la química por diversión, que en las obras dirigidas a los estudiantes de cirugía o a los alumnos de las facultades de filosofía. El análisis realizado demuestra que, durante las décadas de 1810 y 1820, la clasificación sugerida por Jacques Thenard ocupa un lugar fundamental en la enseñanza de la química frente a la propuesta de Jacob Berzelius, debido al gran número de obras francesas traducidas, al papel del manual de Orfila y a la formación francesa de muchos autores y traductores.

El descubrimiento de nuevas sustancias sometió a las clasificaciones a continuas tensiones, lo que generó la sensación generalizada del carácter provisional de las secuenciaciones adoptadas en los manuales y, en cierto modo, hizo más evidentes sus incongruencias y sus limitaciones pedagógicas. Durante los años de 1830 y 1840 el debate abrió la puerta a las clasificaciones artificiales que tuvieron ya plena presencia en las páginas de los manuales estudiados. En esas fechas, los autores comentaban

abiertamente las deficiencias de las clasificaciones artificiales y la necesidad de ser sustituida por las clasificaciones “naturales”. Se ha visto que surgieron incluso propuestas originales de autores españoles, tales como la realizada por Balcells i Camps que tuvo una circulación limitada pero importante en el ámbito de Barcelona. A mediados del siglo XIX, los libros de texto de química en España recogían una gran variedad de clasificaciones, muchas de ellas producto de la combinación de clasificaciones naturales y artificiales. Una gran mayoría de autores siguieron la clasificación de Thenard, generalmente con las modificaciones propuestas por Regnault, pero sin que por ello dejaran de hacer explícitas sus reservas y críticas. Reconocían la necesidad de nuevos criterios organizativos que evitaran la tensión existente entre “orden de la naturaleza” y “orden pedagógico”. Aunque se introdujeron modificaciones a las clasificaciones, sin embargo, rara vez, se alteró la estructura del libro de texto. Los cambios que introdujeron produjeron la presencia de clasificaciones naturales y artificiales en una misma obra dando lugar a situaciones “híbridas”, tal y como ocurrió también en Francia.

En resumidas cuentas, la tesis ha confirmado que el análisis de los libros de texto es una tarea compleja y llena de dificultades que exige tener en cuenta a múltiples protagonistas: autores, traductores, lectores, impresores, editores y responsables de las instituciones educativas. Por ello, los libros de texto de química ofrecen información sobre las prácticas educativas de un contexto determinado. Sus páginas son escritas por autores individuales, con determinadas formaciones e intereses, que ejercen una labor de mediadores entre los diferentes actores históricos que convergen en la producción del libro. Han de ajustarse a la legislación vigente, a la tecnología de la imprenta, a los intereses económicos de las editoriales y de los lectores. Estos factores junto con el

rápido crecimiento de los conocimientos químicos convierten su labor en un trabajo complejo lleno de conflictos.

Los manuales escolares son obras producidas por impresores con los medios tecnológicos de cada momento y vendidas en un contexto comercial determinado. Su lectura es realizada por públicos diversos con intereses muy diferentes y cuyas prácticas de lectura son también cambiantes y variadas. De este modo, se ha mostrado que en la elaboración de los libros de texto confluyen múltiples factores entrelazados: económicos, políticos, pedagógicos, sociales, etc... Todos estos factores juegan un papel activo en la delimitación de los contenidos y condicionan las formas de su secuenciación y ordenación. Las numerosas interacciones entre los diferentes actores que intervienen en la configuración del libro de texto convierten el análisis de estas obras en una tarea complicada que implica desenredar, en cierto modo, la red formada por las múltiples relaciones establecidas entre los diferentes personajes.

Debido a la multiplicidad de protagonistas involucrados, los libros de texto son resultado de una creatividad colectiva en la que se combina la compartición de contenidos, secuencias e imágenes, con una alta variabilidad en múltiples aspectos, producto de los diversos factores analizados en esta tesis. En contraste con las ideas popularizadas por Thomas S. Kuhn, los manuales analizados no limitan sus contenidos a los temas consensuados por la comunidad científica. Tanto en el terreno de la terminología como en el de las clasificaciones, se ha podido comprobar la existencia de múltiples controversias y puntos de vista contrapuestos que aparecen reflejados en las páginas de los manuales, muchas veces con la correspondiente toma de partido de sus autores o con la sugerencia de propuestas nuevas, más o menos originales. También en

otras áreas (por ejemplo, la teoría atómica), los manuales fueron espacios abiertos al debate y la discusión de temas controvertidos.

El estudio de la terminología y de las clasificaciones ha permitido analizar el proceso creativo de adaptación del saber científico que se produce en las aulas. Tanto en un caso como en el otro se han podido estudiar las múltiples actitudes que existieron frente a las novedades frecuentes que se produjeron en esas décadas: los autores fluctuaron desde la aceptación pasiva, la adaptación creativa, la adopción selectiva o la propuesta alternativa, hasta la crítica, la indiferencia y el rechazo. De todas estas actitudes, la primera fue la menos habitual debido a la propia plasticidad de las novedades (sometidas a cambios constantes), la transformación sufrida en el proceso de circulación y adaptación al espacio escolar (desde los requerimientos pedagógicos a los intereses de los públicos lectores) y la labor creativa ejercida por los autores que no tuvieron dudas en expresar sus propios puntos de vista para remarcar incongruencias, sinsentidos e interpretaciones desafortunadas. Fueron bastante comunes las adaptaciones creativas de las clasificaciones y la adopción selectiva de ciertos términos frente a otros. También se ha visto que se formularon propuestas alternativas tanto en el terreno de la nomenclatura de los óxidos (Antonio Chalanzón) como en el de las clasificaciones naturales (Josep Antoni Balcells), si bien la circulación de ambas propuestas tuvo un ámbito bastante limitado.

El análisis de los manuales ofrece datos cruciales sobre de la evolución de las prácticas educativas en las aulas de química. Su estudio aporta información tanto sobre los protagonistas como sobre otros factores que intervienen en el aula y ofrece así pistas interesantes sobre cómo resolver problemas actuales en este terreno: la regulación

estatal de la selección de manuales, los intereses de los autores, la labor de las editoriales, sus múltiples usos y lecturas, la terminología empleada o la secuenciación pedagógica más adecuada. Nuevos trabajos sobre los manuales escolares pueden contribuir, en el futuro, a continuar investigando mejor la actividad creativa que se desarrolla en las aulas de ciencias: su empleo en relación con otras herramientas didácticas, las múltiples prácticas de lectura que generan, la cultura visual asociada (modelos, fórmulas, esquemas, etc.), su relación con los instrumentos científicos y los espacios del aula, las imágenes históricas de las disciplinas que transmiten, etc. En este trabajo se han abordado solamente algunos de estos aspectos, por lo que todavía serán necesarias muchas investigaciones más para comprender adecuadamente el papel de los manuales en el desarrollo de la actividad científica y también para pensar mejor, desde una perspectiva histórica, muchos de los retos que se afrontan actualmente en las aulas de ciencias.

VI. APÉNDICE

6.1. REPERTORIO BIBLIOGRÁFICO

BIBLIOTECAS, REPERTORIOS Y ESTUDIOS CONSULTADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL REPERTORIO BIBLIOGRAFICO

- Aceves ACEVES PASTRANA, P., (1993), *Química, botánica y farmacia en la Nueva España a finales del siglo XVIII*, México, Universidad Autónoma Metropolitana.
- Aguilar AGUILAR-PIÑAL, F., (1981), *Bibliografía de Autores Españoles del siglo XVIII*, 8 vols., Madrid, C.S.I.C.
- Barcelona, RAM Catàleg de la biblioteca de la Real Acadèmia de Medicina de Barcelona, (1986), Barcelona.
- Barcelona, ARUS Biblioteca Pública Arús, Catalech General, Index per Ordre de Autors i per ordre de Materias, (1895), Barcelona, Estampa "La Catalana", 2 vols. Materias "Física y Química".
- Callisen CALLISEN, A.C.P., (1830-1845), *Medicinisches Schriftsteller-Lexicon*. 33 vols. Nieuwkoo. B. de Graaf. *Medicinisches Schriftsteller Lexicon der jetzt lebenden Aerzte, Wundärzte, Geburtshelfer, Apotheker, und Naturforscher aller gebildeten Völker*, Copenhagen, 32 vols.
- Cano Pavón, (1990) CANO PAVÓN, J.M., (1990), La personalidad científica de Manuel María del Mármol y su contribución a la introducción de la ciencia moderna en Sevilla, *Archivo hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, Tomo 73, nº 222, pp. 3-16.

CCPB	Catálogo colectivo bibliográfico español en Internet. Contiene el inventario y la descripción del Patrimonio Bibliográfico depositado en bibliotecas españolas, públicas o privadas. ⁵³³
CCPBC	Catálogo colectivo del patrimonio bibliográfico de Cataluña.
CCPBE	CATÁLOGO <i>colectivo del patrimonio bibliográfico español. Siglo XIX</i> , (1989), Ministerio de Cultura. Dirección General del libro y Bibliotecas, Editorial Arcos Libros. S.A. Madrid. 4 vols.
COPAC	CATÁLOGO online de 24 bibliotecas universitarias de Reino Unido, Irlanda y PLUS the British Library, the National Library of Scotland, and the National Library of Wales/Llyfrgell Genedlaethol Cymru.
Delgado-Cordón	DELGADO, E.; CORDÓN, J.A., (1990), <i>El libro: creación, producción y consumo en la Granada del siglo XIX</i> , Granada, Universidad, tomo II (repertorio).
Duveen	DUVEEN, D.I.; KLICKSTEIN, A.S., (1954), <i>A Bibliography of the Works of Antoine Laurent Lavoisier, 1743-1794</i> , London Wm. Dawson and Sons, Ltd and E. Weil.
Gago	GAGO BOHÓRQUEZ, R., (1988), Cultivo y enseñanza de la Química en la España de principios del siglo XIX. En: J. M. SÁNCHEZ RON (ed.): <i>Ciencia y Sociedad en España</i> , Madrid, Ediciones el Arquero-C.S.I.C
Gomis	GOMIS BLANCO, A., (1989), Libros de texto de ciencias naturales (1833-1874). En: <i>Las ciencias naturales en España en el siglo XIX (1833-1874): Morfología, fisiología y sistemática</i> , Madrid, Tesis doctoral, pp. 393-406.
González Palencia	GONZÁLEZ PALENCIA, A., (1934), <i>La Censura gubernativa en España 1800-1833</i> , Madrid, 3 vols., Tipografía de Archivos, Olózaga.

⁵³³ <http://www.mcu.es/ccpb/index.html>

Hidalgo	HIDALGO, D., (1860-1868), <i>Boletín bibliográfico español</i> , 9 vols., Madrid, Imp. Escuelas Pías.
López Piñero	LOPEZ PIÑERO, J.M. et al., (1989), <i>Bibliographia Medica Hispanica</i> , Valencia, IEDHC.
Madrid, BN	Biblioteca Nacional, Madrid
Micó	MICO, J. A., (1994), Catálogo del fondo Sánchez-Quintanar, Valencia, Valencia, Universidad de Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.
Moreno	MORENO GONZALEZ, A., (1988), <i>Una ciencia en cuarentena: Sobre la física en la Universidad y otras instituciones desde la ilustración hasta la crisis finisecular del XIX</i> , Madrid, C.S.I.C.
Moya	MOYA CARCEL, T., (1991), <i>La enseñanza de las ciencias. Los orígenes de las Facultades de Ciencias en la Universidad española</i> , 4 vols. Valencia, Tesis doctoral.
Palau Dulcet	PALAU DULCET, A., (1948-1977), <i>Manual del librero hispano-americano</i> , 28 vols., Barcelona-Madrid, J.M. Viader.
Paris, ANF	Paris, Archives Nationales de France
Paris BN	Paris, Bibliothèque Nationale de France. También se ha consultado el catálogo electrónico disponible en internet, Catalogue BN-OPALE PLUS.
Pellón	PELLÓN GONZÁLEZ, I., (1997), <i>La recepción de la teoría atómica química en la España del siglo XIX</i> . Memoria de tesis doctoral. Universidad del País Vasco. Lioa.
Portela - Soler	PORTELA MARCO, E.; SOLER SÁIZ, A., (1987), <i>Bibliographia Chemica Hispanica 1482-1950</i> , Valencia, Volumen II: Libros y Folletos, 1801-1900.
REBIUN	Catálogo Colectivo REBIUN (Red de bibliotecas Universitarias). Permite consultar los fondos de 61 bibliotecas universitarias y de investigación españolas.

- Rico RICO GARCIA, M., (1961), *Bosquejo histórico de la imprenta en Alicante durante el siglo XIX*, Alicante, Comisión Provincial.
- Roldán ROLDAN GUERRERO, R., (1958-1976), *Diccionario biográfico y bibliográfico de autores farmacéuticos españoles*, 4 vols, Madrid, IMPHOE.
- Salvá y Pérez SALVÁ Y PÉREZ, V., (1826), *A Catalogue of Spanish and Portuguese Books*, London, M. Calero
- Smeaton SMEATON, W.A., (1962), *Fourcroy: chemist and revolutionary, 1755 - 1809*, Cambridge, Heffer.
- Valencia BU Biblioteca Universitaria, Valencia
- Valencia FM Biblioteca Histórico-Médica, Universitat de València
- Valladolid, BU GARCIA DEL CARRIZO SAN MILLAN, M.G., (1981), *Obras de interés médico y científico en las bibliotecas Universitaria y de Santa Cruz de Valladolid (hasta 1877)*, Valladolid, Universidad.
- Valverde VALVERDE, J.L. et al., (1980), *Libros de interés histórico-médico-farmacéutico conservados en la Biblioteca de la Real Academia de Medicina de Sevilla*, Granada, Universidad.
- Villalaín VILLALAIN BENITO, J. L., (1999), *Manuales Escolares en España. Tomo II. Libros de Texto Autorizados y Censurados (1833-1874)*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a distancia.
- Zuchold ZUCHOLD, E.A.; RUPRECHT, R., (1859-1871), *Bibliotheca chemica. Verzeichnis der auf dem Begiete der reinen, pharmaceutischen, physiologischen und technischen Chemie in den Jahren 1840 bis Mitte 1858 [und 1858 bis Ende 1870] in Deutschland und im Auslande ershienenen Schriften*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 8 vols.

LIBROS DE TEXTO DE QUÍMICA EN ESPAÑA, 1788-1845

ACCUM, FREDRICK

Recreaciones químicas que contienen una serie de experimentos curiosos é instructivos que pueden ejecutarse con facilidad y sin el menor peligro. Obra adornada con láminas y considerablemente aumentada, por ..., Individuo de la Real Academia de Irlanda. Traducida del inglés al castellano de la cuarta edición de 1821 con notas por Don José Luis Casaseca, catedrático de química aplicada a las artes en el Real Conservatorio de artes de Madrid, licenciado en ciencias de la facultad de Paris, Redactor del Diario de Farmacia e Individuo corresponsal de la sociedad de Farmacia y de la sociedad Químico-Médica de la misma capital, de la sociedad de Historia Natural de Mompeller (sic), de la sociedad de Fomento de la Industria Francesa y ex-ayudante de Thenard.

Paris, En la librería de Jules Renouard, 1826.

2 vols., (6) + 230 p. + (2); 234 p. + (2) + 1 lam.

Paris BN (R-26042-26043)

El libro contiene una dedicatoria y un prólogo del traductor, además del prólogo del autor.

* 1.

ACCUM, FREDRICK

Manual de química recreativa, traducido de la tercera edición francesa por D. Juan Manuel Abella.

Zaragoza, Polo y Monje, 1831.

8° (16 cm), 431p.

Portela-Soler (13), REBIUN

Santiago BU (V,289)

La publicación original es en inglés y fue traducida al francés por J. Riffault.

* 2.

AJASSON DE GRANDSAGNE, J.B. FRANÇOIS ETIENNE

Nuevo manual completo de química general aplicada a la medicina, escrito en francés por ... con láms. y traducido al español por el licenciado D. Rafael Fernandez... y... Don Francisco de Gálvez Padilla.

Sevilla, Imp. de El Sevillano, 1841.

21 cm, 2 vols., 320 ; 214 p.

Portela-Soler (19), CCPB000215760-8

Sevilla, RAM (15), Cartagena, Real Sociedad Económica de Amigos del País de Cartagena (846. Enc. 2 t. en 1 v. (320 ; 214 p. respectivamente)).

* 3.

ÁLVAREZ ALCALA, FRANCISCO

Nuevos elementos de química aplicada á la medicina y á las artes; redactados con arreglo á las últimas ediciones de los tratados de Orfila, Thénard, Dumas, etc. por ... , profesor de Medicina y Cirugía.

Madrid, Imprenta que fue de Fuentenebro, a cargo de Alejandro Gomez, 1838-1839.

21 cm, 2 vols., XVI, 656 p., f. pleg. de lám. VI (v. 2).

Portela-Soler (34) CCPBE (II, 3309), CCPB000077683-1, CCPBC, REBIUN.

Madrid BN (2-27912-13); Tarragona MF (54:61ALV); Huelva, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-255-1/2); Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos (S.E.-4, S.E.-5), Barcelona UC (FM(54/AL9f) y UC ((FF), 54"18", A19f.), Universidad de Deusto.

En la relación de las obras, de 8 de octubre de 1841, aparece como libro recomendado para Ciencias naturales: *Elementos de Química aplicada a la Medicina y a las Artes*, por D. Francisco Álvarez (VILLALAIN, (1999), p. 24).

De acuerdo con el prólogo, se trata de una traducción de Ajasson y Fouché, con adiciones basadas en los Elementos de Orfila (1835-36). Termina la obra con el tratado de análisis químico escrito por Orfila.

* 4.

ARBÓS Y TOR, JAIME

Manual de química Inorgánica ...

Barcelona, Imprenta de F. Vallés, 1845

15 cm, 124 p.

CCPB000076044

Madrid BN 1/25297; Biblioteca Digital Hispánica:

http://bibliotecadigitalhispanica.bne.es:80/webclient/DeliveryManager?application=DIKITOOL-3&owner=resourcediscovery&custom_att_2=simple_viewer&pid=1681398

* 5.

BERZELIUS, JÖNS JACOB

Tratado de química por J.J. Berzelius; segunda edición francesa traducida con el consentimiento del autor por Esslinger y Hoeger de la quinta edición que publica Berzelius en Dresde y Leipzig ; y vertida del francés al castellano por Rafael Saez Palacios y Carlos Ferrari Scardini.

Madrid, J. Boix y J.M. Alonso, 1845-1851.

8° (19 cm), 15 vols., t. I (319 p.), t. II (335 p.), t.III (448 p.), t.IV (472 p.), t. V (375 p.), t.VI (356 p.), t.VII (318 p.), t.VIII, (324 p.), t.IX (328 p.), t.X. (323 p.), t.XI. (326 p.) , t.XII. (308 p.), t.XIII. (324 p.), t.XIV (339 p.), t.XV. (315 p.)

Portela-Soler (190), CCPB000083198-0 (tomo 1 y tomo 2), CCPB000308110-9, CPB000419591 (tomo 5), REBIUN.

Instituto Luis Vives (Valencia), Institut López Piñero (Valencia), IHCD Var/I-29/44 ; Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (22-1 Biblioteca 3/14, Enc. 15 t. en 12 vols.); Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (V-59-5-25, V-59-5-26(2), V-59-5-27(2), 59-5-28/V-59-5-32), Madrid, BN (1/29546-57); Valencia FM (var. I-29/44-50); Madrid, Real Academia de Farmacia (VIII-4(5-12)), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-4926(I-II)); Cáceres, Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (2/9844), Univ. De Ciudad Real, Univ. Complutense de Madrid, Univ. De León, Univ, Málaga, CSIC, Univ, Huelva.

Según CCPB a partir del tomo III. El título es *Tratado de Química mineral, vegetal y animal*. El tomo 5 se imprime en Madrid por la imprenta de La Ilustracion, Sociedad Tipográfica-Literaria Universal y del tomo 6 al 12 en Madrid, Imprenta de José María Alonso.

En Portela-Soler (191) se indica como año de edición 1850 e impresor Boix, 12 vols., 8ª

Zuchold (20) indica que se trata de "Tratado de química. Nueva edición, completamente refundida, según la cuarta edición alemana publicada en 1838 por B. Valerius, traducido del francés al castellano por D. Rafael Saez y Palacios y D. Carlos Ferrari y Sardini, V tomos. Madrid, Villaverde, 1845-1852, 8º, 180 reales.

En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el siguiente año escolar aparece esta obra en la lista número 1 para la asignatura de Química General en la Facultad de Filosofía, pero no se indica la edición (VILLALAÍN, (1999), p.103). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 2 para la asignatura de Química general en la Facultad de Filosofía pero tampoco se indica la edición (VILLALAÍN, (1999), p.130)

De acuerdo con Moya (1991), a finales de 1845 el Ministerio de la Gobernación solicitó la opinión de varios catedráticos sobre los libros de textos disponibles: El comunicado de Andrés Alcón, firmado el 01-12-1845, afirmaba lo siguiente:

"En cumplimiento de la R.O. en que se previene se propongan los libros que han de servir de texto en el presente curso de 1845, tengo el honor de manifestar a V.S. que en mis lecciones de ampliación de la química, recomendaré a los discípulos para que puedan consultarlos, los tratados de esta ciencia de Berzelius, Thomson y de Thenard, como obras maestras de entre las que circulan por Europa, y como escritos más compendiosos las de Turner, las de Lassaigne y las de Orfila, sin sujetarme rigurosamente a ninguna de ellas en virtud de la facultad que me concede el artículo 48 del plan o decreto orgánico de Instrucción Pública, debiendo advertir que los originales de las tres primeras se hallan escritos en inglés, alemán y francés, y que sus traducciones al español no merecen la mayor confianza"

Lo que indica que el libro de Berzelius estaba ya traducido en ese momento.

* 6.

BOUCHARDAT, APOLLINAIRE

Curso de ciencias físicas: para el uso de los alumnos de filosofía traducidos del francés y anotados por D. Antonio Blanco y Fernández.

Valencia, Gimeno, 1843.

4° (19 cm), 2 vols.

Portela-Soler (246), CCPB000083212-X

Valencia FM (var. I-29/80); Valencia BU (D-32/407-408); Madrid BN (5/2129), Real Academia de Farmacia (XIII-6-39).

En la relación de las obras, de 8 de octubre de 1841, aparece como obra de texto aprobada por la Dirección General de Estudios para la enseñanza en el Boletín Oficial de Instrucción pública de 15 de noviembre de 1942 (VILLALAIN, (1999), p.30). En esta lista aparece como Curso de Ciencias Físicas, del Dr. A. Bouchardat, traducido al castellano por el Dr. D. Antonio Blanco y Fernández.

* 7.

BOUCHARDAT, APOLLINAIRE

Elementos de química aplicada a las artes, á la industria y á la Medicina,... por .. traducidos y considerablemente aumentados por D. P. Bofill y D. J. Martí.

Barcelona, A. Gaspar, 1843-1844.

8° (20 cm), 2 vols., 618; 608 p.

Portela-Soler (247), CCPB000082975-7

Barcelona BU (A-66-8°-583-584), Barcelona AC (61), Madrid BN (1-47935-6), (1/58667-8), Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (V-73-6-34(I)/V-73-6-34(II)); Terrassa, Biblioteca Central de Tarrasa (R. 20737) .

En la Real Orden, de 22 de agosto de 1846, aprobando las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública aparece esta obra para el primer año en la asignatura de Física y Química. Anatomía general y descriptiva de la Facultad de Medicina (VILLALÁIN , 1999, p. 55).

* 8.

BOUCHARDAT, APOLLINAIRE

Elementos de Química, con sus principales aplicaciones a la medicina, a las artes y a la industria / por A. Bouchardat; traducidos de la 2a edición y adicionados por Gregorio Lezana y Juan Chavarri.

Madrid, José Redondo Calleja, 1845.

8° (20 cm), 693 p. : il.

Portela-Soler (248), CCPB000083213-8

Madrid BN (2/43142), (2/29347), (1/28978); Barcelona BC (A54-8°-11); Valencia FM (Var. I-29/66); Vitoria, Seminario Diocesano-Facultad de Teología (CE-20513; Madrid. Real Academia Nacional de Medicina (4-2 Biblioteca 26); Logroño. Instituto de Educación Secundaria Práxedes Mateo Sagasta (54/BOU/ele), Logroño, Biblioteca de La Rioja/Biblioteca Pública del Estado (FAN/4146); Badajoz, Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J. Gallardo" (3235); Segovia, Biblioteca Pública del Estado (279, R. 3915); León, Biblioteca Pública del Estado (FA.2148).

En la Real Orden, de 22 de agosto de 1846, aprobando las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública aparece esta obra para el quinto año en la asignatura de Nociones de Química en la Facultad de Filosofía, Enseñanza Elemental (VILLALÁIN, (1999), p. 43). Aparece en las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública, Real Orden de 8 de septiembre de 1847 (VILLALÁIN, (1999), p. 65) aprobado para la segunda enseñanza en la asignatura de Física experimental y Nociones de Química. Se encuentra también en la lista de libros presentadas por el

Consejo de Instrucción pública de segunda enseñanza publicada en Real Orden, de 8 de septiembre de 1847 como libro de texto de la asignatura de Química general pero no indica que traducción sólo Elementos de Química de Bouchardat (VILLALAÍN, (1999), p. 69). En esa misma orden aparece en la asignatura de Química médica para los Estudios preparatorios para la Facultad de Medicina y Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p. 79). En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el año escolar próximo venidero aparece en la lista número 4 para la asignatura de Química médica en la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.112). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 5 para la asignatura de Química médica en la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.142). En la Real Orden, de 26 de septiembre de 1850, aprobando las listas de los libros que han de servir de texto en las Universidades e Institutos aparece en la asignatura de Química aplicada a la medicina en el primer año de la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.159), en la Real Orden, de 5 de septiembre de 1851, aprobando las listas de los libros que han de servir de texto en las Universidades e Institutos durante el siguiente año académico en la asignatura de Química aplicada a la Medicina del primer año de la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.179), en la Real Orden, de 16 de septiembre de 1851, disponiendo que los profesores del Real Instituto industrial y de las demás escuelas industriales adopten las obras que juzguen más adecuadas aparece en la Enseñanza de ampliación en la asignatura de Química (VILLALAÍN, (1999), p.193), en la Real Orden, de 8 de septiembre de 1852, para aprobar las obras que sirvan de texto en las escuelas normales, elementales y superiores aparece en la asignatura de Física y Química (VILLALAÍN, (1999), p.216). En la Real Orden, de 8 de septiembre de 1852, aprobando las obras, para que sirvan de texto en las escuelas normales, elementales y superiores de Instrucción primaria aparece en la asignatura de Química aplicada a la Medicina en el primer año de la facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.230). Vuelve a aparecer en la misma asignatura en la Real Orden, de 18 de septiembre de 1853 (VILLALAÍN, (1999), p.260) y en la Real Orden, de 13 de octubre de 1854 (VILLALAÍN, (1999), p.283).

Moreno (1988), p. 304 señala que fue recomendado por R.O. de 30-10-1847.

Moya (1991), indica que alrededor de 1845, el Ministerio de la Gobernación solicitó la opinión de varios catedráticos sobre los libros de texto disponibles, Masarnau, 22-02-1846, Madrid, contesta del siguiente

modo: (...) “Es verdad que hay varias obras traducidas al Español, pero están tan mal traducidas que valiera más que se hallaran en su primitiva lengua. En este caso, se encuentran los tratados escritos por Lassaigne, Orfila, Payen y otros, llegando hasta el extremo de haberse traducido en ellos, los errores de imprenta. La obra escrita por Dumas va saliendo por entregas, pero no debía elegirla, aunque mejor traducida que las anteriores, pues el dictado de ser aplicada a las artes, no la hace la más a propósito para la asignatura de mi cargo; y además que es obra tan extensa, que por precisión ha de resultar muy cara. El tratadito de Koeppelin bastante corto, y de consiguiente insuficiente para el objeto de que se trata. En vista de esto y precisado a designar texto, elegí el tratado de Bouchardat, que reúne la circunstancia de ser obra muy moderna y por lo tanto a la altura de los conocimientos actuales; estar escrita por personas que sabían más que solo francés; y por último hallarse por su precio al alcance de todos las fortunas; (...)”

En Portela-Soler (249) aparece una obra de 1845 titulada: Tratado de Química por...Traducido por Gregorio Lezana en colaboración con don Juan López Chavarri. Pero no aparece referencia a impresor, número de páginas, tamaño o biblioteca. Puede tratarse, por tanto de la misma obra recogida en este registro.

Roldán (1958-1976) lo denomina "Tratado de Química...", Madrid, 1845.

* 9.

BRISSON, MATHURIN JACQUES

Elementos ó principios físico-químicos, destinados para servir de continuación á los principios de física escritos en francés por el C. Brisson, miembro del Instituto Nacional de Ciencias y Artes, y profesor de Física y Química en las Escuelas Centrales de París. Traducidos al castellano por D. Julián Antonio Rodríguez, arquitecto al servicio de S.M. Tomo Cuarto.

Madrid, En la imprenta de la administración del Real Arbitrio de Beneficencia, 1804.

4º (22 cm), 398 p. + 4 lams.

CCPB000528424, CCPB000593340

Valencia, Instituto Luis Vives (5652); Tarragona MF (53:54BRI); Zaragoza, Colegio de los Padres Escolapios, Biblioteca (28-e-21); Burgo de Osma. Catedral, Archivo y Biblioteca del Cabildo (2754).

Forma parte de una obra en cuatro volúmenes titulada *Tratado elemental ó principios de física fundados en los conocimientos más ciertos, así antiguos como modernos, y confirmados por la experiencia. Escritos en francés por el C. Brisson, ...traducidos al castellano de la tercera edición, examinada de nuevo, corregida y aumentada por el autor, por D. Julián Antonio Rodríguez, arquitecto al servicio de S.M., Con licencia en Madrid, en la imprenta de la administración del Real Arbitrio de beneficencia, año de 1803.*

En CCPB existen diferentes referencias, unas como tratado y otras como elementos de física, a esta obra: CCPB000593340, CCPB000528424, CCPB000528423, CCPB000082771 y CCPB000082770.

* 10.

CAPDEVILA, RAMON

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, Leon Amarita, 1831.

8º (15 cm), 192 p.

Portela-Soler (314), CCPB000457421-4, CCPB000375923-7, REBIUN

Madrid BN (1-11290), Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-1333); Ciutadella de Menorca, Seminario Diocesano de Menorca (8419); Cáceres. Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (2/2161),

Universidad de Murcia, CSIC, Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla” de la Universidad Complutense de Madrid (Medicina-Depósito 1,DE54CAP)

* 11.

CHABANEAU, FRANCISCO

Elementos de Ciencias Naturales, dispuestos por orden del Rey por Don _____.

Madrid, Viuda de Ibarra, 1790.

23 cm (4º), 2 vols., [4], VI, [2], 479 p., [4] h. de grab. pleg.

Aguilar (II, 5861), CCPB000125815-X, REBIUN.

Valencia FM (A/91); Valencia, Biblioteca de Ciencias Sociales (Res.509), Real Colegio de las Escuelas Pías, Biblioteca de los Padres Escolapios (XVIII/31); Tarragona MF (502CHA); Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales (1-1325 , 1-2632 , 1-3527), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FA-334), Real Academia Nacional de Medicina (11-3 Gobierno 7), Biblioteca del Senado,10805); Cartagena, Archivo Municipal (1684); Murcia, Instituto de Enseñanza Secundaria Alfonso X el Sabio (153); Roncesvalles (Navarra) Real Colegiata de Roncesvalles (17-A-6-16 -- R. 6472); Logroño, Biblioteca de La Rioja/Biblioteca Pública del Estado(FAN/4776); Toledo, Biblioteca de Castilla-La Mancha/Biblioteca Pública del Estado (11649); Albacete. Biblioteca Pública del Estado (1750); Mahón , Biblioteca Pública del Estado (11699); Oviedo, Seminario Metropolitano de Oviedo ([Theta]-2190); Zaragoza, Universidad de Zaragoza, Biblioteca Universitaria (85-58); Santander, Menéndez Pelayo (20568); Sevilla, Universitaria (328-202); Universidad de Salamanca, Universidad de Santiago de Compostela, Universidad de Navarra, C.S.I.C.

Según López Piñero et al. (1989), vol. I, p. 215: se trata de "uno de los textos seleccionados para el Instituto de Gijón fundado por Gaspar Melchor de Jovellanos".

Las 4 hojas de grabados representan instrumentos de física y son firmadas: "Rodz."

* 12.

CHAPTAL, JEAN ANTOINE

Elementos de química. Escritos en francés por Mr. J. A. Chaptal, Caballero de la Orden del Rey, Profesor de Química en Mompeller.... Traducidos al castellano por D. Hyginio Antonio Lorente.

Madrid, Viuda e Hijo de Marín, 1793-1794.

4º (20 cm), 3 vols., [8], 262 p. [1] h., [18], 239 p., [4] p.; [6], 308 p. ; [8], 262 p., [2] en bl

Aguilar (V, 1514), Palau Dulcet (67061), CCPB000147751-X (Tomo I), CCPB000202402-8 (Tomo II), CCPB000147752-0 (Tomo III), REBIUN, CCPBC.

Universidad de Valencia BH A-019/102; Madrid BN (3-50256) y (5-1419); Madrid, AHN, leg. 50734; Barcelona BC (54-8º-47-49); Tarragona MF (54CHA); Sevilla, Universitaria (249-75); Vitoria, Seminario; Sevilla. Colombina (72-4-42/44); Santander, Municipal (102554); Universidad Politécnica de Valencia (t. I y II); Universidad de Valencia (t. III); Universidad Complutense de Madrid (t. III); Universidad de Salamanca; Universidad de La Laguna (t. III), CSIC Museo Nacional de Ciencias Naturales, Biblioteca Histórica "Marqués de Valdecilla" de la Universidad Complutense de Madrid (B.Histórica-F. Antiguo (G), BH FOA 4121-23)

En el ejemplar de la Universidad de Valencia BH A-019/102 aparece en la primera página una nota manuscrita: "Es de Pedro Franco maestro de tintoreros". Existe Manuscrito en AHN, Consejos, 5559 (101) y 5557 (53). También existe unos "Elementos de química. Traducidos del francés por D. ..., s.a., 207 folios que se encuentra en Madrid, AHN, Consejos, legajo 5776. "

* 13.

CHAPTAL, JEAN ANTOINE

Elementos de química; escritos en francés por J.A. Chaptal; traducidos al castellano por Higinio Antonio Lorente. Segunda edición. Corregida y aumentada por la tercera y última que hizo el autor en francés.

Madrid, García y Compañía, el tomo III el impresor es Mateu Repullés, 1802-1803.

4º (22 cm), 3 vols., XVI, 196; VI, 283; [6]; 228 p.

Aguilar (V, 1515), Portela-Soler (400), CCPB000302142-4, CCPB000525223-7, CCPBC, REBIUN

Sevilla (BU 41-180/182); La Laguna, BU (5163/65); Tudela, Biblioteca Diocesana de Tudela (FA 6-D-137 -- R. 2339); Alcalá de Henares, Biblioteca Pública Municipal Cardenal Cisneros (DEP614(I-III)); Universidad de Salamanca; Universidad de Granada; Universidad Politécnica de Cataluña (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 1246430520, 1246430521, 1246430522); Universidad de Valencia (t. III), Puigcerdá/Puigcerdà, Archivo Histórico Comarcal de Puigcerdá (R. 958).

La traducción fue realizada por Higinio Antonio Lorente, y apareció en tres volúmenes, el primero de ellos en 1802 y los otros fueron publicados en 1803.

Existe un "suplemento a la traducción castellana de los elementos Químicos de Chaptal ... Tomado de la tercera y última edición de París por D. Juan Manuel Munarriz", Madrid, Vega y Compañía, 1801, 88 + 7 + 61 p. en Londres WE (Portela-Soler (399) y en Puigcerdà, Archivo Histórico Comarcal de Puigcerdá (R. 958 -- R. 957-959), BN 1/39692. Este suplemento se encuentra incluido en el tercer tomo en el ejemplar de la Universidad de Valencia.

* 14.

CHAPTAL, JEAN ANTOINE

Química aplicada a las artes, por..., Traducida del francés al castellano por el Dr.

D. Francesc Carbonell y Bravo.....

Barcelona, Brusi, 1816-1821.

4º (21 cm), 4 vols., 8 h. + 179 + 304 + 347+ 255 p. + 16 h.

Portela-Soler (402), CCPB000484602-8, REBIUN, CCPCC

Universidad Complutense de Madrid; Farmacia-S.19, A54"18"Ch35j.; Universidad de Barcelona; Barcelona, BC (TOP: 096 Cha 8º); Barcelona, Real Academia de Medicina (únicamente v. 1); Canet de Mar, Biblioteca P. Gual y Pujadas (543 Cha. únicamente vol. 4 .R. 33516); Riudecañas (Tarragona), Biblioteca Toda d'Escornalbou (únicamente los v. 1 i 4 -- R. 1361-1362), Universidad Politécnica de Madrid.

Únicamente el volumen 4 es de 1821. Portela- Soler (402) indica que Roldán (1958-1976) señala que la obra se presenta en 5 vols. y que la edición francesa de Londres (1142.e. 5-8) es de 1807.

Según CCPBC presenta gravados al final de cada volumen, firmados por A. Casas.

* 15.

CHAPTAL, JEAN ANTOINE.

**Química aplicada a la agricultura, por ... Traducida del francés por D. Juan Plou...
con notas añadidas por el traductor**

Barcelona, J. Rubio, 1829

4° (22 cm), 2 vols., 32 + 215 + 318

Portela-Soler (403), REBIUN

Barcelona BC (R(6)-4°-166), Madrid BN (1-35846-7), Madrid BN (1/36952 - 1/36953),

CSIC Real Jardín Botánico 63 CHA, Universidad de Granada Biblioteca de Farmacia ,

FFA/63 CHA qui; Universidad de León Biblioteca de veterinaria, VE FA-1499 T. 1°

* 16.

COMPAGNONI, GIUSEPPE

**Cartas Fisico-Químicas escritas en italiano por el señor ... y traducidas al
castellano por Don Josef Antonio Sabater y Anglada.**

Barcelona, En la oficina de Pablo Nadal, 1802.

2 vols., xxiv+38

Salvá y Pérez, p. 72

Barcelona BU (R-1836/7)

En el prólogo al lector se indica que la obra fue publicada en Venecia, 1796. Debe tratarse de la obra *Chimica per le donne* (1796). Son dos volúmenes con 59 cartas más cinco cartas "aerológicas" en apéndice. Esta obra se tradujo en fascículos en el *Semanario de Agricultura y Artes* en 1801-1802 n° 251-255, 266-271 y 290-291.

* 17.

DAVY, HUMPHREY

Elementos de Química aplicada a la agricultura en un curso de lecciones en el Instituto de agricultura. Traducidos del Yngles por Félix Varela.

Nueva York, Juan Gray y C^a, 1826.

21cm, 1vol., 288 pp., [1] h. de lám. pleg.;

Biblioteca Particular

* 18.

DESMAREST, EUGENE

Química. Compendio de esta ciencia y sus aplicaciones a las artes, por... Traducido del francés al castellano de orden de S.M. para servir de texto a los alumnos del Real Conservatorio de Artes, y arreglado a los conocimientos actuales de esta ciencia, por D. José Luis Casaseca.

Madrid, L. Amarita, 1828.

8° (16cm), 2 vols., 430 p., [1] h. de lám. pleg.; 358, [2] p., [1] h. de lám. pleg.

Portela-Soler (490), CCPB000151725-2, REBIUN

Madrid BN (1/25269 - 1/25270), Madrid BN(2/51609 - 2/51610), Barcelona BC (A-54-8°-15); Madrid BN (1-25269-70); Albacete, Biblioteca Pública del Estado (A-541-DES-qui-I y II); Madrid; Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-373-374); Madrid, Ateneo (G/10797-10798); Mahón, Biblioteca Pública del Estado (5848); León, Biblioteca Pública del Estado (FA.1588-1589); Segovia, Academia de Artillería,

(1-14-440/441 -- R. 4269); Albacete, Biblioteca Pública del Estado (A-541-DES-qui-I y II -- Olim: 13-4-68), CSIC.

* 19.

DUMAS, JEAN BAPTISTE

Tratado de química aplicada a las artes. Escrito en francés por ... y traducido al castellano por D. Luciano Martínez y D. Enrique Mieg.

Madrid, B. Hortelano y J. LLorente, 1845-1848.

8º, 9 vols., T. I (LCI, 474 p.), T. II (569 p.), T. III (358 [i.e. 758] p.), T. IV (968 p.), T. V (860 p.), T. VI (972 p.), T. VII (904 p.), T. VIII (992 p.), T. IX (1080 p.)

Portela-Soler (516), Zuchold (187), CCPB000339964-8, REBIUN

Madrid BN (1-46276-85); Universidad Complutense de Madrid; Universidad Politécnica de Madrid; Universidad de León; Barcelona, ARUS (535); Londres WE (21140/B); Madrid, Real Academia de Farmacia (V-5(9-16)); Segovia, Academia de Artillería (2-1-454/462); Córdoba, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-820); Cádiz; Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-4142/XIX-4151 -- Olim: 15961-15970), CSIC, Biblioteca EPS de Alcoy

Según Moya (1991), esta obra sale por entregas y no es elegida por Masarnau como libro de texto en 1846 por tratarse de una obra de química aplicada a las artes, ver registro número 9.

En la Real Orden, de 16 de septiembre de 1851, disponiendo que los profesores del Real Instituto industrial y de las demás escuelas industriales adopten las obras que juzguen más adecuadas aparece en la Enseñanza de ampliación en la asignatura de Química (VILLALAÍN, (1999), p.193). En la Real Orden, de 31 de agosto de 1864, aprobando la lista de obras que han de servir de texto para la segunda enseñanza, facultades y escuelas superiores y profesionales durante los años escolares de 1864 a 1867

aparece dentro de la asignatura de Química inorgánica aplicada en las escuelas superiores de Ingenieros Agrónomos como Tratado de Química aplicada a las Artes (VILLALÁIN, (1999), p.471). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1867, designando los libros de texto que han de regir en las facultades y escuelas especiales para el curso académico de 1867 a 1868 en la Escuela de Ingenieros Industriales en la asignatura de Química inorgánica aplicada aparece *Química aplicada a las Artes de Mr. Dumas* (VILLALÁIN, (1999), p.511).

* 20.

FORONDA, VALENTIN DE

Lecciones ligeras de Química, puestas en diálogo por D. ... de la Real Academia de Ciencias y Bellas Artes de Burdeos. En que se trata del calórico, de los fluidos elásticos, de las afinidades o atracciones, de la nueva nomenclatura química, de las sustancias simples, de los álcalis de los ácidos.

Madrid, Manuel González, 1791.

4º, XVI+224 p. + 2 tablas pleg.

Aguilar (III, 4390), Callisen (XXVIII, 87), CCPB000203476-X, REBIUN, CCPBC.

Madrid BN (5-4282); La Laguna, Universitaria (5406); Sevilla, Academia de Medicina (3-97); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FA-703(b) -- Enc. con : "Método de la nueva nomenclatura química"); Vitoria, Seminario Diocesano-Facultad de Teología (CE-20348); Cáceres, Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (1/2675 -- Olim: A/2675); León, Biblioteca Pública del Estado (FA.4390); Roncesvalles (Navarra), Real Colegiata de Roncesvalles (22-D-4-15 -- R. 8216); Universidad Politécnica de Cataluña (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 1400379529).

* 21.

FOURCROY, ANTOINE FRANÇOIS DE

Elementos de historia natural y de química. Traducidos de la 5a edición del año de 1792 por D.T.L.y.A.

Segovia-Madrid, A. Espinosa, 1793-1795.

4º(21 cm), 3 vols., [2], LVI,462+[2], IV,504+[2],IV, 434 p., X f.p.

Smeaton (1962), 216; Aguilar (V, 1021), CCPB000114577-0 (t. I), CCPB000140396-6 (t. III), CCPB000140397-4 (t. II), CCPB000140398-2 (t. III), CCPB000440218-9 (t. III), CCPB000484286-3 (t. II), CCPB000440217-0 (t. I), REBIUN, CCPBC.

Madrid BN (3-48824/26); Universidad de Barcelona; Universidad Politécnica de Cataluña (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 1246430526, 1246430527, 1246430528); Universidad de Málaga; Universidad de Santiago de Compostela; Universidad Complutense de Madrid; Valencia, Biblioteca de la Facultad de Ciencias (D54 FOU); Barcelona BC (A141. R. 416-418).

La obra fue editada, en Segovia en 1793 pero sólo el primer volumen. En el mismo año, 1793 se publicó el segundo volumen en Madrid y en esta misma ciudad en 1795 el tercer volumen y de nuevo el primer volumen. Según se publica en la *Gaceta de Madrid* el 13 de octubre de 1814 nº 138, p. 2048 *Elementos de historia natural y de química* de Fourcroy fue elegida como libro de texto en la universidad con arreglo al último plan de estudios. Se vendía en la librería de Calleja, calle de las Carretas, frente a la Imprenta Real, y en Zaragoza en la de Monge.

* 22.

FOURCROY, ANTOINE FRANÇOIS DE

Sistema de los conocimientos químicos y de sus aplicaciones a los fenómenos de la naturaleza y del arte. Obra escrita en francés por ... y trasladada al castellano por D. Pedro María Olive y Gregorio González Azaola. De orden del Rey.

Madrid, Imprenta Real, 1803-1808.

4° (21 cm), [8], 10 vols.

Aguilar (IV, 1907), Portela-Soler (623)

Instituto Luis Vives (Valencia), Madrid. Facultad de Veterinaria, R-426, Madrid, Facultad de Letras, 21030, 21264 y 21061/62, Madrid BN (1-63599/608), Valencia BU(D-92/144-153), Santiago BU (V,312).

* 23.

FOURCROY, ANTOINE FRANÇOIS DE

Lecciones elementales de chimia para el uso é instruccion de los alumnos del Real Colegio de medicina y cirugia de Cádiz/sacadas de las obras de chimia de A.F. Fourcroy; con algunas adicciones por D. Juan Rodriguez Jaen

Cádiz, D. Manuel Bosch, 1817.

4° (21 cm), [8], XX, [4], 206, [2] p.

Portela-Soler (625), CCPBC, CCPB000702492-4, CCPB000707961-3

Instituto Luis Vives de Valencia; Cádiz, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-1998); Madrid, Biblioteca Central de Marina (00010897); Barcelona BC (5003. . R-1858 . 900131 TOP: 0700160774).

* 24.

FRAXNO PALACIO, CLAUDIO DEL

Tratado de química aplicado a las artes y a las funciones peculiares del artillero.

Madrid, Alejandro Gomez Fuentenebro, 1844.

8° (19 cm), 3 vols., XVI, 316 p., 9 h. pleg.; 417 p. [1] h.; 536, 5 h.

Portela-Soler (632), Zuchold (78), CCPB000220388-X, REBIUN

Barcelona BC (A.66-12°-7); Madrid BN (2-26108-10), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-4907/4909), Escuela de Guerra, Biblioteca (16B-5-9990-1/16B-5-9990-3); CSIC; Universidad Politécnica de Madrid.

Según se publica en la Gaceta de Madrid del 8 de diciembre de 1844 nº 3738, p. 1 servía de texto en el Colegio de la Armada.

* 25.

GIRARDIN, JEAN-PIERRE LOUIS

Lecciones de química elemental, con figuras repartidas por el contexto, explicadas los domingos en la Escuela municipal de Ruan, por ... traducidas de la segunda edición francesa, dada á luz en el año 1839 y adicionadas por D. Francisco Carbonell y Font.

Barcelona, José Matas y Bodallés, 1841.

4° (21 cm), 2 vols., 6 h. + 475 p. + 1 h. + 477 p. + 1 h.

Portela-Soler (682), REBIUN

Madrid BN (5-1192), Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Valencia Ciències CI Dep. 05128 y CI Dep. 05129, Sociedad Económica de Amigos del Pais de Valencia. 1269.

Portela- Soler (681) indica otra edición de esta obra de 1839-1841 en Barcelona impreso por Pujal. Se ha encontrado esta referencia y puede ser consultada en la siguiente dirección:<http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?view=image;size=100;id=njp.32101067209278;page=root;seq=7> (consultada por última vez el 3 octubre de 2014). Se trata de un ejemplar de Princeton University idéntico al ejemplar de 1841 reseñado en este registro y con la fecha de edición manuscrita.

* 26.

GIRARDIN, JEAN-PIERRE LOUIS

Lecciones de química elemental, hechas los domingos en la Escuela municipal de Ruan, por ... y traducidas al castellano por D. J. Bermúdez de Castro.

Paris, Schneider, 1842.

8º, 2 vols., 464 p. (vol.2)

Portela-Soler (683), Paris BN-Opale-Plus.

Paris BN (R-16650-16651), Paris BN Opale-Plus (FRBNF30510850).

* 27.

GUTIÉRREZ BUENO, PEDRO

Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte.

Madrid, Antonio Sancha, 1788.

8º, 250 + 72 p.

Roldán (1958-1976); Gago (1988), p.179; REBIUN

Tarragona MF; Valencia NP (XVIII-377); Universidad Complutense de Madrid.

* 28.

GUTIÉRREZ BUENO, PEDRO

Curso de química, dividido en lecciones para la enseñanza del Real Colegio de San Carlos. Por D.....

Madrid, Villalpando, 1802.

8° (19 cm), 1 h. + 294 p.

Aguilar (IV, 2754) Portela-Soler (764), CCPB000480006-0, REBIUN

Valencia FM (Var. I-29/59); Madrid BN (2-32362); Santiago BU (V,211,212);

Logroño, Biblioteca Pública del Estado (FAN/4143); Universidad Complutense de Madrid; CSIC; Universidad de Santiago de Compostela.

En CCPB000480006-0 aparece como descripción: [2], 290, XVI, 123 p.; 19 cm, e indica "Diccionario para la nueva nomenclatura química" XVI, 123 p.

* 29.

GUTIÉRREZ BUENO, PEDRO

Práctica del Curso de Química dividido en lecciones para la enseñanza del Real Colegio de San Carlos.

Madrid, Villalpando, 1803.

8° (19 cm), 2 vols., 304 p.

Aguilar (IV, 2757), Portela-Soler (767), CCPB000376360-9 (vol 1), CCPB000480005-2 (vol1), REBIUN

Valencia FM (Var. I-29/60); Madrid BN (5-2059); Santiago BU (318); Madrid, Instituto de Educación Secundaria Cardenal Cisneros (JE2/180, vol 1); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-112(I)vol. 1 y XIX-4861); Logroño, Biblioteca de La Rioja / Biblioteca Pública del Estado (FAN/4142).

* 30.

GUTIÉRREZ BUENO, PEDRO

Prontuario de Química, farmacia y materia médica. Dividido en tres secciones por

D. _____.

Madrid, Villalpando, 1815.

8° (15 cm), 10 hs.+ 270 p.

Aguilar (IV, 2761), Portela-Soler (768), CCPB000376416-8, REBIUN.

Madrid BN (2-31456); CSIC; Universidad Complutense de Madrid; Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-298), Real Academia Nacional de Medicina (10-1 A Biblioteca 14), Biblioteca del Senado (29293); Ripoll (Girona), Biblioteca Pública Lambert Mata (54 Gut).

* 31.

GUYTON DE MORVEAU, LOUIS-BERNARD

Elementos de química teórica y práctica, puestos en nuevo orden, después de los más modernos descubrimientos, por MM. ..., individuos de la Academia de Dijon, y traducidos al castellano por don Melchor Guardia y Ardevol.

Madrid, Benito Cano, 1788.

20 cm, 3 h. + 576 p. + 2 h. pleg.

Aguilar (IV, 2445), CCPBC, REBIUN.

Barcelona AM (826); Barcelona BU; Universidad de Granada; Universidad Complutense de Madrid.

Se ha encontrado otra referencias a esta obra, Aguilar (IV, 2444 bis). Al parecer se trata del primer fascículo ya que se publicaba por entregas: GUYTON DE MORVEAU, L. B., *Elementos de química teórica y práctica, puestos en nuevo orden, después de los más modernos descubrimientos, por MM. ..., individuos de la Academia de Dijon, y traducidos al castellano por don Melchor Guardia y Ardevol*, Madrid, González, 1788, 16 cm, 65 p. Este ejemplar según Aguilar se encuentra en Madrid BN (VE, c. 363 (42)).

* 32.

GUYTON DE MORVEAU, LOUIS BERNARD.

Lecciones de química teórica y práctica, dispuestas por un nuevo método, y con arreglo a los descubrimientos modernos, para servir a los cursos públicos de la Academia de Dijon. Por Mrs. ..., de la misma Academia.

Madrid, Antonio Espinosa, 1788.

4º (23 cm), 1-102, 105-312 p., [1] h. pleg. de lám.

Aguilar (IV, 2744), CCPB000333091-5, REBIUN

Madrid BN (VE, C^a 359 (13)); Madrid. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FA-499); Universidad Complutense de Madrid.

Se trata de la misma obra publicada como *Elementos de química teórica y práctica* ese mismo año y traducida por Guardia y Ardevol. El ejemplar de la BN es uno de los fascículos en que se iba publicando el curso. En la obra digitalizada no se indica el traductor, que en la referencia de Aguilar corresponde a Pedro Gutiérrez Bueno.

* 33.

GUYTON DE MORVEAU, LOUIS BERNARD

Lecciones de química teórica y práctica, dispuestas por un nuevo método, y con arreglo a los descubrimientos modernos, para servir a los cursos públicos de la Academia de Dijon. Por Mrs. de Morveau, Maret y Durande... traducidas al castellano, adaptandola nueva nomenclatura, y añadidas, y corregidas por la segunda edición de 1788. Tomo Primero [-segundo].

Madrid, Antonio Espinosa, 1789.

4^o (21 cm), 312 p. + 2 lams., 313-671 p 2 h de gráf. pleg.

CCPB000320151-1, REBIUN

University of Pennsylvania Libraries; Sevilla, Biblioteca Capítular y Colombina Capítular, (Sign. top.: 15B-3-31/32 - Olim: LL-199-43/44, 48-2-39/40); Orihuela, Biblioteca Pública del Estado Fernando de Loazes (16327 (vol. 2)), Universidad de Granada.

Es una edición diferente a la que aparece en el registro anterior, número 33.

Según la descripción "this first volume contains the translation of five chapters, i.e., the contents of v. 1 and part of v. 2 of the original French edition. Translated by Melchor Guardia y Ardévol". Esta descripción aparece en REBIUN en el ejemplar de la Universidad de Granada: "El v. I contiene la traducción de cinco capítulos, esto es el contenido del v. I y parte del v. II de la ed. original francesa FFA 1343" señalando que se trata del tomo segundo.

* 34.

HERPIN, CHARLES JEAN

Recreaciones químicas: colección de experiencias curiosas e instructivas.

Barcelona, Imp. de la Vda. Francisca Ifern, 1827.

4° (22 cm), 2 vols., 239 p. + 196 p.

Portela-Soler (780), CCPB000324985-9, CCPB000702899-7

Madrid BN (1-9049-50); Madrid, Real Academia de Farmacia (VI-2-29(I)vol. 1); Cáceres, Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (2/9003(1), Únicamente t. I -- R. 2751); Cádiz, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-827/XIX-828).

* 35.

HERPIN, CHARLES JEAN

Recreaciones químicas ó colección de experiencias curiosas é instructivas, a las que se ha añadid: un compendio elemental de química, la explicación razonada de los fenómenos producidos en las diversas experiencias y, en fin, su aplicación á la economía doméstica ó á las artes, por...Traducidas del francés al español por D.A.G. y D.L.B.

Barcelona, Imprenta de M. Sauri y Cia., 1829.

4° (22 cm), 2 tomos en 1 vol, IV + 284 p.; 232 + 3 lams. + lista suscript.

Portela-Soler (781), CCPB000340097-2, REBIUN

Madrid BN (1-43929-30); Barcelona BC (79-8°-36); Santiago BU (V; 2807); Lugo, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (B570).

Probablemente los traductores estaban relacionados con José Roura, catedrático de química de la Real Junta de Comerç al que dedican la obra. Se trata de la misma obra publicada en 1827 en dos volúmenes reseñada en el registro anterior.

* 36.

JULIA DE FONTENELLE, JEAN SEBASTIAN EUGENE

**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 Lentijo
y D. Nicolás Sánchez de las Matas.**

Valladolid, M. Santander (vol. 1) y Madrid, José Palacios (vol. 2), 1829-1831

4°, 2 vols., 364 + 310 p.

Portela-Soler (823), REBIUN

Madrid BN (2-27131-32); Universidad de Barcelona

El volumen 1 fue publicado en Valladolid en 1829 y el volumen en 2 en Madrid en 1831.

* 37.

KAEPPELIN, CHARLES-EUGENE-RODOLPHE

Curso elemental de química teórico y práctico, por ... traducido de la segunda edición y adicionado por los doctores en farmacia D. Rafael Saéz Palacios... y D. Carlos Ferrán y Scardini.

Madrid, Boix, 1843.

8°(21 cm), 547 p. + 16 h.

Portela-Soler (836), Zuchold (128), CCPB000339177-9, CCPBC, REBIUN

Madrid BN (1-43029); Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (26-2 A Biblioteca 1); Lugo, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (3579); Cáceres, Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (2/6940 y 2/9522); Málaga, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (19482); Barcelona BC (A012. 10-Convertió); Universidad Complutense de Madrid; Universidad de Deusto.

Según se publica en la *Gaceta de Madrid*, del 5 de enero de 1844 nº 3400 p. 4, estaba designado como texto en el Colegio de San Carlos durante el curso de 1844.

En la Real Orden, de 22 de agosto de 1846, aprobando las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública aparece esta obra para el quinto año en la asignatura de Nociones de Química en la Facultad de Filosofía, Enseñanza Elemental, un tomo en 4°, Madrid, 1844, (VILLALAÍN, (1999), p. 43) y en tercer año de la asignatura de Química inorgánica y Farmacia químico-operativa en la Facultad de Farmacia, un tomo, Madrid, 1846 (VILLALAÍN, 1999, p. 50). Aparece en las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública, Real Orden de 8 de septiembre de 1847 (VILLALAÍN, 1999, p. 65) aprobado para la segunda enseñanza en la asignatura de Física experimental y Nociones de Química. Se encuentra también en la lista de libros presentadas por el Consejo de Instrucción pública de segunda enseñanza publicada en Real Orden, de 8 de septiembre de 1847 como libro de texto de la asignatura de Química general (VILLALAÍN, (1999), p. 69), en la asignatura de Química orgánica del tercer año de la Facultad de Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p. 86).

Moreno (1988), p. 304 señala que fue recomendado por R.O. de 30/10/1847.

Según Moya (1991) en la *Gaceta de Madrid*, 8 de septiembre de 1846, apareció la lista de libros recomendados por el Consejo de Instrucción pública, para el curso 1846-1847, esta obra se recomienda para la asignatura de Nociones de química del quinto año de la Facultad de Filosofía y en la *Gaceta de Madrid*, sábado, 11 de septiembre de 1847, es recomendado para la segunda enseñanza, dentro de la asignatura de Física experimental y Nociones de química.

* 38.

LAFUENTE, VALENTIN

Curso elemental de Química teórica y práctica: dispuesto en doce lecciones, cada una de ellas precedida de un diálogo curioso y útil y subseguida de una conferencia interesante para la juventud y personas aficionadas.

Zaragoza, Polo y Monge Hermanos, 1836.

8°(16 cm), 2 vols.

Portela-Soler (846), CCPB000229751-5, REBIUN

Santiago BU(V,3586,3587,3588); Zaragoza, Palacio Arzobispal, Patrimonio Diocesano de la Iglesia (102-C-9 (t. I) , 52-D-8 (t. II), 102-D-8 (t. II)); Huesca, Biblioteca Pública del Estado (A-7252); Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (III-29-8-41(I)/III-29-8-41(II)); Universidad de Zaragoza.

Fue utilizado como libro de texto por Fernando Santos de Castro en la Facultad de Filosofía de la Universidad de Sevilla junto con las obras de Thenard, Orfila y Álvarez (NAVARRO HINOJOSA, (1984), p. 463)

* 39.

LASSAIGNE, JEAN LOUIS

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 (vol. 1) e Imprenta la Literaria 1838 (vol.2)

8° (22cm), 2 vols., 782 p.

Portela-Soler (852), REBIUN

Santiago BU (V, 3729)

* 40.

LASSAIGNE, JEAN LOUIS

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 Alvarez Alcalá....

Madrid, A. Gómez Fuentenebro, 1844.

19 cm, 3 vols., XVI, 560; 535, [2] h. pleg., XV h. de lam.; 552 p., [1] h. pleg.

Portela-Soler (853), Zuchold (140), CCPB000120809-8, REBIUN

Barcelona BC (A54-21-23); Madrid BN (1-292680-70); Valencia FM (Var. I-29/56-58);

Sociedad Económica de Amigos del Pais de Valencia. 1608, Tarragona MF (54/LAS);

Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-4797/4799);

Madrid, Real Academia de Farmacia (I-1(25-27), III-2(10-12)); Cádiz. Biblioteca

Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-4991/XIX-4993); Huelva, Biblioteca

Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-1588-1/3); Málaga, Biblioteca Pública del

Estado/Biblioteca Provincial (19476; 19477; 19478); Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos (S.E. 1-3); Madrid, Real Academia de Farmacia (I-1(25-27) y III-2(10-12)); Madrid, Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid (QU-LAS-2(I/III). R. 1627-1629); Lugo, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (3652/3653 (Falto de vol. III)); Cáceres, Biblioteca Pública del Estado "A. Rodríguez Moñino y María Brey" (2/3873-2/3875); Badajoz. Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J. Gallardo" (3241, 3242 (Contiene sólo t. I, II)); Universidad Politécnica de Valencia; CSIC; Universidad de Santiago de Compostela (t.2 y t.3); Universidad de Huelva (t. 1 y t.3).

En la Real Orden, de 22 de agosto de 1846, aprobando las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública aparece esta obra en la asignatura de Química General para el quinto año de Química en la Facultad de Filosofía, Enseñanza de Ampliación, (VILLALÁIN, (1999), p. 44) y en el primer año en la asignatura de Física y Química. Anatomía general y descriptiva de la Facultad de Medicina (VILLALÁIN, (1999), p. 55). En Tercer año de la asignatura de Química inorgánica y Farmacia químico-operativa en la Facultad de Farmacia y en cuarto año den la asignatura de Química orgánica y Farmacia químico-operativa de la Facultad de Farmacia (VILLALÁIN, (1999), p. 50). Se encuentra también en la lista de libros presentada por el Consejo de Instrucción pública de segunda enseñanza publicada en Real Orden, de 8 de septiembre de 1847 como libro de texto de la asignatura de Química General (VILLALÁIN, (1999), p. 69). En esa misma orden aparece en la asignatura de Química General para los Estudios preparatorios para la Facultad de Medicina y Farmacia (VILLALÁIN, (1999), p. 78), en la asignatura de Química Orgánica del tercer año y en el cuarto año en la misma asignatura de la Facultad de Farmacia (VILLALÁIN, (1999), p. 85-86). En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el año escolar próximo venidero aparece en la lista número 1 para la asignatura de Química General en la Facultad de Filosofía pero no indica la edición (VILLALÁIN, (1999), p.103). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 2 para la asignatura de Química General en la Facultad de Filosofía pero no indica la edición (VILLALÁIN, (1999), p.130). En la Real Orden, de 13 de octubre de 1854 se establece como libro de texto en la asignatura de Ampliación de la Química de la Facultad de Filosofía (VILLALÁIN, (1999), p.278).

Según Moya (1991 en la *Gaceta de Madrid*, 8 de septiembre de 1846, aparece como libro recomendado en la lista del Consejo de Instrucción Pública para el curso 1846-1847 para la asignatura de Química general de la Facultad de Filosofía, Enseñanzas de ampliación, Ciencias.

* 41.

LAVOISIER, ANTOINE LAURENT

Tratado elemental de Química dispuesto en un orden nuevo según los descubrimientos modernos. Escrito en francés por M. ... y traducido al castellano para uso del Real Seminario de Minería de México.

México, por D. Mariano de Zúñiga y Ontiveros, 1797.

Aceves (1990)

En Madrid BN se encuentra la edición facsímil, BN 54(035.3)"17" con el estudio preliminar de Patricia Aceves: Ed. facs. Publicación Xochimilco: Universidad Autónoma Metropolitana, 1990.

* 42.

LAVOISIER, ANTOINE LAURENT

Tratado elemental de química presentado baxo nuevo orden... Traducido al castellano por D. Juan Manuel Munárriz.

Madrid, Imprenta Real, 1798.

8° (19 cm), 2 vols., Tomo I: [4], XXX, [1], [1] en bl., 256 p., Tomo II:[6], 278 p., XIII h. de grab. pleg. ;

Aguilar (V, 6095), CCPB000138333-7 (t.1) y CCPB000138334-5 (t.2), CCPBC, REBIUN.

Valencia, Massamagrell, Padres Capuchinos de Valencia, Biblioteca Provincial (1/2-B-12 y 1/2-B-13); Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia. 1618, Madrid, Facultad de Veterinaria (R-393); La Laguna, Universitaria (22-123/4); Málaga, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (19502 y 19503); Huesca, Biblioteca Pública del Estado (B-7bis-42 y B-7 bis-43); Burgos, Biblioteca Pública del Estado (13181 y 13182); León. Biblioteca Pública del Estado (FA.2203 y FA.2404); León, Biblioteca Regional Mariano Domínguez Berrueta (Diputación Provincial de León) (ARC 758); Segovia, Academia de Artillería (64-9-29460); Valvanera, Abadía Benedictina de Valvanera (La Rioja) (FA/6435); Alcalá de Henares, Biblioteca Complutense de la Compañía de Jesús de la Provincia de Toledo (HUM/2145 y HUM/2146); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FA-597 y FA-598); Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (28-2 A Biblioteca 16 y 28-2 A Biblioteca 17); Murcia. Biblioteca de la Provincia Franciscana de Cartagena (5782(I) y 5782(II)); Azpeitia, Santuario de Loyola (0095,1-7 y 0095,1-8); Barcelona BC (5003.. R-78 y 0703. 144/6/19); Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla” de la Universidad Complutense de Madrid: Farmacia-S.19 , A54"18"L28; Universidad de Oviedo, 815537; Museo Nacional de Ciencias Naturales 1-4110, 1-7971, 1-4111 y 1-7972; Universidad de Navarra, Humanidades Fondo Antigo y col. Especiales, EST 307.025.

* 43.

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.

22 cm , 6 vols. (421 ; 467, [2] h. de lám. ; 417 ; 648 ; 714, [1] h. de lám. ; 686 p.) ;

Portela-Soler (869), REBIUN

Madrid BN (1-44633-8), (5-5375), CSIC Museo Nacional de Ciencias Naturales
Universidad de Granada, Universidad Politécnica de Madrid.

Portela-Soler (868) posiblemente sea el tomo I de la obra completa recoge Portela-Soler (1698) recogen una edición en 6 vols. del tratado de Thenard, Madrid, Imprenta Real, 1816-1819, que podría ser la misma que esta. Su única referencia es Palau-Dulcet. Sin embargo, en aquella se indica que el traductor es J. Acosta, por lo cual la se ha recogido en el registro 71. Se han mantenido los dos registros (44 y 71) ya que algunos catálogos los consideran obras diferentes pero se trataría de la misma obra.

* 44.

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.

4°(21cm), XII, 271 p.

Portela-Soler (880), CCPB000376429-X, REBIUN

Madrid BN (2-55381); Valencia FM (612/I-8/IV-18); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-1515 y XIX-4735); Huelva. Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-853); Universidad de Sevilla; CSIC; Universidad Complutense de Madrid.

Palau Dulcet señala como año de impresión 1855, pero el ejemplar de Valencia FM señala 1845.

En la Real Orden, de 22 de agosto de 1846, aprobando las listas de obras de texto presentadas por el Consejo de Instrucción pública aparece esta obra para la asignatura de Física y Química. Anatomía general y descriptiva de la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p. 55), y en cuarto año de la asignatura de Química Orgánica y Farmacia químico-operativa de la facultad de Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p. 60). Se encuentra también en la lista de libros presentadas por el Consejo de Instrucción pública de segunda enseñanza publicada en Real Orden, de 8 de septiembre de 1847 como libro de texto de la asignatura de Química Médica para los Estudios preparatorios para la Facultad de Medicina y Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p. 79), en la asignatura de Química Orgánica del cuarto año en la asignatura de Química orgánica de la Facultad de Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p. 86).

En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el próximo año escolar aparece en la lista número 4 para la asignatura de Química Médica en la Facultad de Medicina (VILLALAÍN, (1999), p.113), en la lista número 5 para la asignatura de Química Orgánica Aplicada, con el tratado correspondiente de Farmacia operatoria del cuarto año de la Facultad de Farmacia (VILLALAÍN, (1999), p.120). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 1 de segunda enseñanza para la asignatura de Física experimental y Nociones de Química (VILLALAÍN, (1999), p.127) y en la lista número 5 de la Facultad de Medicina en la asignatura de Química Médica (VILLALAÍN, (1999), p.142), en la lista número 6 de la Facultad de

Farmacia en cuarto año en la asignatura de Química Orgánica Aplicada con el tratado correspondiente de Farmacia operatoria (VILLALAIN, (1999), p.149)

* 45.

LÓPEZ REDONDO, MIGUEL

Lecciones elementales de física y química.

Valladolid, Imprenta Nueva, 1840.

4º, 208 p.

Portela-Soler (901), REBIUN

Santiago BU(v,4224)

Portela recoge como nombre Manuel, en cambio en REBIUN aparece como nombre del autor Miguel. La obra que se ha consultado contienen en la portada el nombre del autor: Miguel

* 46.

MACQUER, PIERRE JOSEPH

Elementos de Quimica-Theorica, por el Dr. ... Traducidos del francés al castellano por Miguel Gerónimo Suarez y reimpresos para el uso de la Universidad de Valencia.

Valencia, Joseph Estevan, 1788.

8º (15 cm), XVI + 474 p. + 3 hoj. + 4 lams.

CCPB000700200-9, CCPB000700199-1, REBIUN, CCPBC

CSIC; Valencia, Real Colegio de las Escuelas Pías. Biblioteca de los Padres Escolapios (XVIII/2787); Castellón de la Plana, Archivo Histórico Municipal (93); Barcelona BC (A092 TOP: 54Mac), Barcelona BU (Centro de lectura de Reus).

Existen otras ediciones anteriores en 1782 y en 1784: Elementos de Quimica-theorica/escritos en Francés por el... y traducidos al castellano... por D. Miguel Gerónimo Suarez... Madrid : Imp. de D. Pedro Marin, 1782 p.; 8° con láms. al fin, BN-2/55491; y Elementos de quimica-theorica/escritos en frances por el doctor Macquer ; y traducidos al castellano ... por ... Miguel Geronimo Suarez Madrid: P. Marin, 1784, [10], XIII, [1], 428 p., [4] h. de grab. pleg. ; 8° (16 cm), (CCPB000464444-1), BN-3/11258 y BN-7/47315

En la referencia CCPB000700199-1, que corresponde al ejemplar de Valencia, se indican las siguientes páginas: XVI, 258 p.

* 47.

MÁRMOL, MANUEL MARIA DEL

Apuntes o indicación de los más generales y precisos conocimientos de Química.

Sevilla, El Sevillano, 1840.

15 cm, 43 p., [1] p.

CCPB000943013-X

Real Academia Sevillana de Buenas Letras, Sevilla.

* 48.

MIEG, JUAN.

Lecciones elementales de Química.

Madrid, Catalina Piñuela, 1816.

8° (17 cm), 554 p., [3] h. de lám.

Portela-Soler (867), Portela-Soler (1076); CCPB000121722-4, REBIUN, CCPBC

Madrid BN (1-1461; 1-40844); Barcelona BU (54); Barcelona BC (5003. R-2202)

Oviedo, Real Instituto de Estudios Asturianos (D-1264); León. Biblioteca Pública del

Estado (FA.1590); Jaén, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (B-601);

CSIC; Universidad de Granada.

En el *Diario de Madrid* del jueves 3 de octubre de 1816, p. 406 aparece un anuncio para su venta dónde se indica que el autor es Juan Mieg.

En 1822 se añadió un suplemento para mantener la obra actualizada debido a los progresos realizados por la química desde 1816 que se publicó hasta 1822 (*Gaceta de Madrid* 2 de diciembre de 1822 nº 352, p. 1778) *Suplemento a la obrita titulada lecciones elementales de química para uso de los principiantes publicada en 1816*, Madrid, Imprenta de D.M. de Burgos, 1822, 18 cm, 30 p. La referencia se ha encontrado en CCPB 0001221723-2 y REBIUN

* 49.

MIEG, JUAN

Colección de problemas y cuestiones sobre la Física y la Química.

Madrid, Pedro Sanz y Sanz, 1840.

8° (16 cm), 8 + 286 p. + 1 h.

Portela-Soler (1077), Zuchold (169), CCPB000706377-6, CCPB000718238-4,

REBIUN.

Madrid BN (1-37652), Madrid, Ateneo de Madrid (G-9929 y T-27-F); Santiago BU (V,4230); Palma de Mallorca. Biblioteca Pública del Estado Bover (20314); CSIC; Universidad de Granada.

* 50.

MOJON, GIUSEPPE

Curso analítico de química escrito en italiano por J. Mojon. Traducido en castellano e ilustrado con los descubrimientos más modernos por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo.

Barcelona, Antonio Brusi, impresor de Cámara de S.M., 1818.

4° (21cm), 4 h. + 493 p. +1 h.

Portela-Soler (1091), CCPB000677234-X, CCPB000682755-1, CCPBC, REBIUN.

Barcelona BC (A54-8°-35); Barcelona AC (285); Madrid BN (1-41077); Barcelona. Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (34, 4-19); Barcelona UB (Facultad de Medicina R. 160786); Barcelona BC (TOP: A54-8-35 y 5003. . R-1916); Ateneu Barcelonés, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Cataluña (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona 1246430543 y 1400467383).

El título de la obra indica que el autor era profesor de química en la Real Universidad de Génova.

Se ha encontrado en REBIUN una obra, en la Universidad de Granada, de este mismo autor, editada en 1818 pero no se indica ni el lugar de edición ni el impresor. Debe tratarse de la esta misma.

* 51.

MONTELLS NADAL, FRANCISCO DE PAULA

Curso elemental de química aplicada a las artes.

Granada, Benavides, 1840-45.

8° (18 cm), 2 vols., Tomo I: 225 p Tomo II: 243 p.

Portela-Soler (1109), Zuchold (174), CCPB000375337-9, REBIUN

Barcelona AC (286); Universidad de Granada; CSIC; Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-2198-2200).

El ejemplar consultado corresponde a dos tomos el primero publicado en 1840 y el segundo en 1845.

CCPB000375337-9 aparecen como tres volúmenes editados en 1840-1845 de 17 cm de tamaño.

En REBIUN aparece como año de edición 1840 para el tomo I y 1845 para el tomo II. Además de otra referencia de la misma obra en 3 vols., publicados de 1840-1845 que se encuentra en la biblioteca del CSIC de 19 cm de tamaño.

Portela-Soler (1110) recoge una obra de Montells i Nadal con el mismo título publicada en 1844, No se ha encontrado ninguna otra referencia a este ejemplar. Portela-Soler cita únicamente como fuente Palau-Dulcet (177868). Podría tratarse del segundo volumen de este registro.

* 52.

MORA, JOSÉ JOAQUÍN

Catecismo de química.

Londres, R. Ackermann, [1824].

12°, 113 p.

COPAC, Salvá y Pérez , p. 33

British Library - St. Pancras Reading Rooms; 8908.a.24.

En el catálogo de Salvá y Perez se indica el año de edición 1824. Se ha encontrado un ejemplar de 1824 en la Biblioteca Nacional de Venezuela (ZAR-23.210)

* 53.

MORA, JOSÉ JOAQUÍN DE

Catecismo de química.

Paris, Pablo Renouard, 1830.

8°, 169 p.

Portela-Soler (388)

* 54.

MORQUECHO PALMA, GENARO

Elementos de física y nociones de química, arreglados al programa de la Dirección General de Instrucción Pública.

Pamplona, Longas y Ripa, 1841.

8°.

Portela-Soler (1118)

Podría tratarse de la obra del mismo autor publicada en 1847 (CCPB000338529-9) ya que no se ha encontrado referencias en ninguna biblioteca de la obra publicada en 1841.

En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el año escolar próximo venidero aparece en la lista número 1 de segunda enseñanza para la asignatura de Física

Experimental y Nociones de Química (VILLALÁIN, (1999), p.100). En la Real Orden, de 22 de septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 1 de segunda enseñanza para la asignatura de Física Experimental y Nociones de Química (VILLALÁIN, (1999), p.127). Sigue apareciendo, como libro recomendado en las siguientes ordenes hasta la Real Orden, de 18 de septiembre de 1853, aprobando los libros que sirvan de texto en las Universidades e Institutos para la Segunda Enseñanza para la asignatura de Física experimental y Nociones de Química (VILLALÁIN, (1999), p.251).

Moreno (1988), 305, indica que es libro recomendado como libro de texto por R.O. de 31/10/1848.

* 55.

MORQUECHO PALMA, GENARO

Manual o resumen de un curso de física experimental y nociones de química.

Madrid, Ignacio Boix, 1845.

8º(16 cm), 477, [3] p.

Portela-Soler (1119), Zuchold (175), CCPB000346732-5, REBIUN, CCPBC.

Madrid BN (2-27753), Universitat Politècnica de Catalunya (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 1400379715), Universidad de Sevilla; CSIC; Cuenca, Seminario Mayor o Conciliar de San Julián (007-B-20 -- R. 00844 -- Olim: 15295).

* 56.

ORFILA, MATEO JOSE BUENAVENTURA

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.

8º(22 cm), 2 vols., XVI, 554 p., [12] h.;XII, 512 p., [1] h.

Portela-Soler (1221), CCPB000244701-0, CCPBC, REBIUN

Valencia BU (a-24/81-82); Madrid BN (1-10880-1); Santiago BU (V,1683,1684); Madrid, Real Gran Peña (FD 21-7-9(I-II); Sabadell, Archivo Histórico de Sabadell (D3-13828/D3-13920); Barcelona BC (5003. . R-1933 y 5003. . R-1934); Barcelona BU (0700 M-R-1933 (Vol. 1) y 0700 M-R-1934 (Vol. 2)); Cádiz, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-194/XIX-195); Huelva, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-1179-1/2); Burgos, Biblioteca Pública del Estado (18137-18138, 18217-18218); Burgos, Facultad de Teología del Norte de España (IV:87-76/77); León, Biblioteca Pública del Estado (FA.2125,2126); Puigcerdá (Girona), Archivo Histórico Comarcal de Puigcerdá (Inc., només vol. 2 -- R. 956); Lugo, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (3790/3791); Logroño. Biblioteca de La Rioja/Biblioteca Pública del Estado (FAN/2720-2721); Universidad Politécnica de Madrid; Universidad de Navarra; Universidad de las Islas Baleares; Universidad de Málaga; Universidad de Granada; Universidad de Salamanca; Universidad Complutense de Madrid; Universidad de la Laguna.

En la relación de las obras, de 8 de octubre de 1841, que en concepto de la comisión de Examen de libros pueden servir de texto para la enseñanza, aparece como libro recomendado para Ciencias Naturales El Orfila no se indica la edición ni la obra en concreto de la que se trata (VILLALAIN, (1999), p. 24).

* 57.

ORFILA, MATEO JOSE BUENAVENTURA

Elementos de Química aplicados a la medicina, farmacia y artes por ... Segunda edición, corregida y aumentada considerablemente. Traducida al castellano.

Madrid, Cosme Martínez, 1822.

4° (22 cm), 2 vols., XVI, 546, [12] p.;XII, 470, [2] p.

Portela-Soler (1236), CCPB000158607-6, REBIUN, CCPBC.

Instituto Luis Vives de Valencia, Valencia BU(A-24/83-84); Madrid BN (3-8051-2); Santiago BU (V,216)); Madrid, Real Academia de Farmacia (II-1(16-17)), Real Academia de la Historia (84-21-2/12), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-218-219), Real Academia Nacional de Medicina (9-2 Gobierno 20/21) ; Barcelona BC (A012. . 10-Convertió, A150. TOP: 34-2-38, 34-2-39 y D506. R. 20215. TOP: 54:610), Barcelona BU (07 XIX-285), Mahón, Museo Hernández Mora, del Ayuntamiento de Mahón (HML 2508/2509-J2), Palma de Mallorca, Biblioteca Lluís Alemany. Consell Insular de Mallorca /s/sign.); Segovia, Academia de Artillería (3-1-928/929); Segovia, Biblioteca Pública del Estado (82193 únicamente t. II) Albacete, Biblioteca Pública del Estado (A-612-ORF únicamente t. II); Barcelona, Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona 834-2-38, 34-2-39); Tarrasa Biblioteca Central (54:610); Badajoz, Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J. Gallardo" (3527, 3528); Murcia, Biblioteca de la Provincia Franciscana de Cartagena (12182, únicamente t. II); Murcia, Real Academia de Medicina (1-B-43, únicamente t. II); CSIS, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Deusto, Universidad de Oviedo (únicamente t.2)

* 58.

ORFILA, MATEO BUENAVENTURA

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.

8°

Hidalgo (V,380), Portela-Soler (1260), Zuchold (187), REBIUN

M-Bib Cen (54-8°/108), CSIC

En REBIUN, ejemplar del CSIC aparece en el título "*traducidas del francés por D.F. de G; y aumentada con notas por D.E.D*"

* 59.

PAYEN, ANSELME

Curso de química elemental é industrial, dedicado á toda clase de personas, explicado por M. Payen, traducido y aumentado con las últimas lecciones dadas por el mismo, por Antonio González Bustamante y Miña.

Madrid, A.R. Calleja, 1842.

8°(20 cm), 2 vols., 302 p.+382 p.

Portela-Soler (711), CCPB000409382-8, REBIUN

Madrid BN (28524-5); Universidad Complutense de Madrid; CSIC; Universidad de Granada; Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-4731, únicamente vol. I).

En la Real Orden, de 31 de agosto de 1864, aprobando la lista de obras que han de servir de texto para la segunda enseñanza, facultades y escuelas superiores y profesionales durante los años escolares de 1864 a 1867 aparece dentro de la asignatura de Química Inorgánica Aplicada en las Escuelas Superiores de Ingenieros Agrónomos como Tratado de Química Aplicada, por Mr. Payen (VILLALAÍN, (1999), p. 471) y en la Real Orden, de 22 de septiembre de 1867, designando los libros de texto que han de regir en las facultades y escuelas especiales para el curso académico de 1867 a 1868 en la Escuela de Ingenieros Industriales en la asignatura de Química Inorgánica Aplicada aparece Química Aplicada por Mr. Payen (VILLALAÍN, (1999), p. 511).

* 60.

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.

8° (21 cm), 16 + 462 p.

López Piñero (1410), REBIUN

Granada BU (1284), Madrid BN (1-12384); Universitat Politècnica de Catalunya (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, (1400521486)).

Según la reseña aparecida en *El Diablo predicador*, (1820), nº 12, Valencia Imprenta de Domingo y Mompíe, p. 9 se trata de un extracto resumido de las *Lecciones* impartidas en Palacio siguiendo el método de Thenard. Lo cita RUIZ BERRIO, (1970), p. 335.

* 61.

QUIMICA, .

La ... demostrada en 26 lecciones, que contienen la exposicion de la teorías de esta ciencia puestas al alcance de todos, y en cada leccion los ensayos quimicos y las aplicaciones a las artes correspondientes. Traducida de la novena edición inglesa, de orden de Don J. L., por un americano discipulo de M. Thenar.

Paris, Bossange padre, 1825.

8°, 516 +3 láms. Pleg

Portela-Soler (1699), Paris BN Opale-Plus

Paris BN Opale-Plus (FRBNF33562248)

Portela-Soler (1699) recoge una obra que atribuye a Thenard : THENARD, LOUIS JACQUES, *La química demostrada en 26 lecciones, traducida de la novena edición inglesa, de orden de Don J.L., por un Americano, discípulo de M. Thenar (sic)*, Paris, 1825.

* 62.

QUIMICA, .

La ... enseñada en 26 lecciones. Contiene la manifestación de las teorías de esta ciencia puestas al conocimiento de todos, y en cada lección experiencias físicas con su aplicación a las artes. Obra traducida al castellano de la nona edición inglesa y de la cuarta francesa por D....

Barcelona, V. de A. Roca, 1830.

4°(21 cm), 365 p.: il.

Portela-Soler (1423), CCPB000324841-0

Madrid BN (1-37490), Real Academia de Farmacia (X-2-17), Palma de Mallorca, Biblioteca Pública del Estado Mont. (4.672); Segovia, Biblioteca Pública del Estado (82443).

* 63.

RADA, JUAN DE DIOS DE LA.

Principios elementales de química.

Granada, Benavides, 1839-1840.

8º, 3 vols., 78+ 70 + 64 p.

Portela-Soler (1431), REBIUN

Universidad de Granada: BIBLIOTECA H. REAL (BHR/B-013-302 (1))

Moreno (1988), p. 311 cita como fecha "1830" pero se trata seguramente de un error, según la obra consultada el primer tratado es editado en 1839 y el segundo y el tercero en 1840. En REBIUN aparece en la referencia a estas obras que el tratado I : Bases de la Química, formación de los compuestos, resultados de la composición es editado en Granada por la imprenta de Benavides en 1839, 78 p. y los tratados II y III en 1840 en la misma imprenta, (70, 64 p.)

* 64.

RADA, JUAN DE DIOS DE LA.

Principios elementales de química. 3ª ed.

Granada, Benavides, 1844-1845.

18 cm, 2 vols., 80 + 66 pp.

CCPB000571008-1

* 65.

REYMOND, BARON ANTOINE ANDRE LOUIS.

Manual teórico de física y química; escrito en francés. Traducido al castellano, é ilustrada y enriquecido con notas y definiciones de Beudant y Orfila, para mayor utilidad y commodidad (sic) de los principiantes. Por D. Plácido Maria Orodea.

Valladolid, Imprenta de D. Santaren, 1841.

15 cm, 252 p.

Zuchold (216), CCPB000618074-4, REBIUN

Nájera (La Rioja), Biblioteca Franciscana de Santa María La Real (FA/1060);

Universidad Complutense de Madrid

En CCPB000618074-4 y en REBIUN se indica como título. Manual de física y química / escrito en francés por el baron de Reinaud ; y traducido al castellano é ilustrado y enriquecido con notas ... por Plácido María Orodea.

* 66.

RIBAUCOURT, PIERRE DE

Elementos de Química docimástica para uso de los plateros, ensayadores, apartadores y afinadores, o Theórica química de todas las operaciones que se practican en las Artes de Platería, de Ensayes y Afinaciones para verificar la ley del Oro, y de la Plata... Escrito en francés por el señor ..., profesor de Farmacia de

París, y traducido de orden del Excmo Señor Conde de Lerena, por Don Miguel Gerónimo Suárez y Nuñez.

Madrid, Antonio Fernández, 1791.

22 cm, XXXII + 263 p.

Aguilar (VII, 5534), CCPB000353623-8, REBIUN

Madrid BN (3-44310); Segovia, Biblioteca Pública del Estado (71427); Madrid, Real Academia Española (P-33-25); Universidad de Oviedo.

* 67.

SAN CRISTÓBAL, JOSE MARIA

Curso de química general aplicada a las artes escrito por Josef María de S. Christobal y Josep Garriga y Buach.

Paris, Carlos Crapelet, 1804-1805.

8° (20 cm), 2 vols., 18 + 422 + 404 p.

Aguilar(IV, 1187), Portela-Soler (1631), CCPB000321987-9, CCPB000375331-X, CCPBC, REBIUN

Valencia FM (Var. I-29/41-42); Madrid BN (3-2659-60), Paris FM Paris, Villette; Madrid, RAC (XIX-173-174); Barcelona AC(377); Barcelona BC (D505. R. 33175-33176. TOP: 54 San y A150. TOP: 10-3-40, 10-3-41), Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (10-3-40, 10-3-41) ; Santiago BU (V,4749, Valencia BU (A-18/115), Madrid. Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-173-174); Universidad De Granada, Universidad de Salamanca, CSIC; Huelva, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-1595-1/4 , sólo v.1); León, Biblioteca Pública del Estado (FA.8009-8010); Badajoz, Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J.

Gallardo" (3234, únicamente T.II); Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (III-48-5-9, sólo tomo I); Madrid. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Biblioteca (CI únicamente t.I.); Madrid, Real Academia Española (37-IV-47, sólo t. I); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-173-174); Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (4-2 Biblioteca 8/9).

Según el prólogo la obra debería tener 4 vols. pero únicamente se publicaron estos dos.

* 68.

SANTOS DE CASTRO, FERNANDO

Nociones elementales de química, acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía.

Sevilla, Imprenta de Francisco Alvarez y Compañía, 1842.

8º, 416 p.

Portela-Soler (1643), Zuchold (228), Hidalgo (402)

Portela-Soler recoge un ejemplar en la BN, pero en la base electrónica de la BN corresponde a la edición de 1845 que aparece en el siguiente registro, número 70.

* 69.

SANTOS DE CASTRO, FERNANDO.

Nociones elementales de química: acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía, 2ª edición.

Sevilla, Imprenta de Francisco Alvarez y Compañía, 1845.

20 cm, 416 p., 3 h. pleg.

CCPB000452927-8, CCPB000590560-5, REBIUN

Madrid BN (2/38121), Huelva, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (F-224 y F-539); Badajoz, Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J. Gallardo" (3247); Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (3-1 A Biblioteca 31); Universidad de Sevilla.

* 70.

THENARD, LOUIS JACQUES

Lecciones elementales de Química teórica y práctica, traducidas del francés y adicionadas por [J. Acosta].

Madrid, Imprenta Real, 1816-1819.

4º (21 cm), 6 vols., Tomos II (467 p.), III (417 p.), IV (648 p.), V (714 p.) y VI (686 p.)

Portela-Soler (1698), CCPB000637941-9, CCPB000685037-5, REBIUN

León, Biblioteca Pública del Estado (FA.8245-8250); Luanco (Asturias), Biblioteca Pública Municipal Mariano Suárez Pola (BP-415(II, III, IV, V, VI) Sólo tomos II,III, IV,V y VI) ; CSIC, Universidad de Santiago de Compostela.

Portela-Soler sólo ofrecen como fuente "Palau Dulcet (331479).

Este registro debe ser el recogido anteriormente "Lecciones (1816-1819)" (ver referencia 44). En CCPB se recoge como título: "Lecciones elementales de química teórica y práctica : para servir de base al Curso de las ciencias Físico-químicas ... bajo la dirección de S.A.Ser.ma El S.r Infante Don Carlos / [traductor y adicionador, J. Acosta]".

El traductor consta al fin del texto del tomo VI y el editor aparece a partir del tomo IV. El ejemplar consultado señala en el volumen 6 página 674 como traductor a J. Acosta, ayudante del Real estudio Físico-químico.

* 71.

THENARD, LOUIS JACQUES.

Tratado de análisis química, escrito en francés por ... Traducido al castellano de la quinta edición.

Madrid, Camazón, 1828.

4º(21 cm), 8 + 319 p.+ [1] h. pleg., [2] h.

Portela-Soler (1700), CCPB000389273-5, REBIUN, CCPBC

Madrid BN (1-42681); Valencia BU (Biblioteca de Ciencias CI Dep. 03484); Santiago BU (V,2732); Palma de Mallorca. Biblioteca Pública del Estado (23574); Madrid, Real Academia de Farmacia (I-1-12), Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-289), Real Academia Nacional de Medicina (5-2 Biblioteca 10); Madrid, Real Gran Peña (FD 4-4-6 PT); Zaragoza, Colegio de los Padres Escolapios, Biblioteca (30-f-28); Mahón, Biblioteca Pública del Estado (9021); Segovia, Academia de Artillería (2-4-553); CSIC, U. Politécnica de Cataluña (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, 1400359555), Barcelona BU (50 R 543 THE; 07 116/7/3 y 07 144/4/8), Universidad de Navarra, Universidad Complutense de Madrid.

Según se publica en la *Gaceta de Madrid* del 11 de abril de 1829 se trata de la traducción del tomo 5º del Tratado Elemental de Thenard publicado en Paris en 1827.

* 72.

THENARD, LOUIS JACQUES

Tratado completo de química teórica y práctica, por ... Traducido por la quinta y última edición francesa, y aumentado con los descubrimientos más recientes que ha hecho la ciencia.

Nantes, Busseuil y Compañía, 1830.

8º(21 cm), 6 vols., vol. 1 (538, XII p., [1] h. pleg.), vol. 2 (482, XII p., [1] h. pleg.), vol. 3 (474, XIV p.), vol. 4 (XII, 399 p.), vol. 5 (437 p., XI p.), vol. 6 (430, XI p., XXXIII h. de lám. (algunas pleg.)).

Portela-Soler (1701), Zuchold (258), CCPB000153107-7, REBIUN, CCPBC

Universidad de Valencia CI Dep. 02880 -02886, Paris BN (R. 16793-16798); Santiago BU (V, 2996); Cuenca, Biblioteca Pública del Estado Fermín Caballero (A-1790(I, II, III, IV, V, VI)-- Olim: M/128, 129, 130, 131, 132, 133); Madrid, Real Academia Nacional de Medicina (5-2 Biblioteca 17/22), Real Academia de Farmacia (VIII-7-10 (I) vol. 2); Segovia, Academia de Artillería (1-1-5/10); Universidad de Barcelona (Medicina 50 R 54 THE), Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad de Navarra (únicamente vol. 4), Tarragona. Biblioteca Pública del Estado (XIII/1062, XIII/1676, XIII/1677, XIII/1678, XIII/1768, XIII/1779); Barcelona, Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona (9, 7-22, únicamente vol. 4); Badajoz, Biblioteca Pública del Estado "Bartolomé J. Gallardo" (3214-3219); Lugo, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (4027/4031); Murcia, Javalí Viejo. Fábrica de Pólvora (Empresa Nacional Santa Bárbara) (9-2-15(I-VI)); Biblioteca de la Provincia Franciscana de Cartagena (12184(I-V) , falto de t. IV).

En la relación de las obras, de 8 de octubre de 1841, aparece como libro recomendado para Ciencias naturales El Thenard (VILLALAIN, (1999), p.24), no sabemos de que edición y obra se trata.

Se encuentra también en la lista de libros presentadas por el Consejo de Instrucción pública de segunda enseñanza publicada en Real Orden, de 8 de septiembre de 1847 como libro de texto de la asignatura de Química general sólo indica Tratado de Química de Mr. Thenard (VILLALÁIN, (1999), p. 69).

* 73.

THENARD, LOUIS JACQUES.

Tratado completo de Química: teórica y práctica/por el barón de Thenard; traducido y arreglado a la última edición francesa; contiene los descubrimientos recién hechos en la Ciencia.

Paris, Librería de Lecointe, 1836.

21 cm., 6 vols., ill., vol. 1: 538, XII p., [2] f. pleg.; vol. 2: 482, XII p., [1] f. pleg.; vol. 3: 474, XIV p.; vol. 4: 397 p.; vol. 5: 437, XI; vol. 6: 430, XI p., XXXIII f. de lám., [1] f. pleg.

CCPB000376798-1, REBIUN, CCPBC

WC (Santa Clara Univ., CA); Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (XIX-363-368) ; Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (V-50-5-2/V-50-5-7), CSIC; Universitat Politècnica de Catalunya (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona 1400522179, 1400522180, 1400522181, 1400522182, 1400522183, 1400522184), Barcelona BC (14907. TOP: XIII/1674, XIII/1534, XIII/1675, XIII/1590, XIII/1591, XIII/1767).

* 74.

THENARD, LOUIS JACQUES

Tratado de química elemental teórico práctico: seguido de un ensayo sobre la filosofía química y de un resumen sobre la análisis/por L. J. Thenard; traducido de la 7ª ed. por una Sociedad de profesores de química, medicina, farmacia e idiomas.

Cádiz-Valencia, Bosch, Gimeno y Picardo, 1839-1840.

21 cm, 6 vols.+ atlas, T.I (470), T. II (440 p.), T. III (523 p.), T. IV (384 p.), T. V (458 p.), T. VI (397 p.), T. Atlas (57 p.)

Portela-Soler (1702), Zuchold (258),CCPB000568568-0 (tomo I), CCPB000568574-5 (T. II, T. III ,T. VI y T. Atlas), CCPB000568570-2 (T. IV y V), REBIUN

Madrid BN (1-43051-6); Santiago BU (V,3973); Madrid, Biblioteca Central Militar (Instituto de Historia y Cultura Militar) (V-36-4-4, sólo tomo I, (V-36-4-5/V-36-4-6, V-36-4-9, sólo tomo II, III, VI y atlas -- Enc. 4 t. en 3 v, V-36-4-7/V-36-4-8 -- Sólo tomo IV y V -- Olim: 1101/1102), Universidad de Barcelona (14 FONS ANTIC 54 T); Cádiz, Biblioteca Pública del Estado/Biblioteca Provincial (XIX-1171/XIX-1176 únicamente tomo I); Segovia, Academia de Artillería (1-1-23 , únicamente T. I).

Zuchold (258) cita una traducción de la sexta edición francesa aparecida en Madrid, lo que podría ser otra edición: "Tratado elemental teórico práctico de química. Traducido de la 6. edición francesa por una Sociedad de profesores de química, farmacia, &, Madrid, Sánchez, 1840, 8."

Portela-Soler señalan que Bosch imprimió los volúmenes 1, 4, 5 y Gimeno el resto. Según los ejemplares examinados Bosh imprimió el tomo 1 en 1839, Gimeno los tomos 2 y 3 en 1840 y ese mismo año Picardo los tomos IV y V.

En la Real Orden, de 14 de septiembre de 1848, aprobando las listas de los libros de texto para el año escolar próximo venidero aparece en la lista número 1 para la asignatura de Química General en la Facultad de Filosofía pero no indica la edición (VILLALÁIN, (1999), p. 103). En la Real Orden, de 22 de

septiembre de 1849, aprobando una lista ampliada de libros de texto aparece en la lista número 2 para la asignatura de Química general en la Facultad de Filosofía pero no indica la edición (VILLALÁIN, (1999), p.130).

* 75.

TYRAT, J.

Elementos de Química: obra escrita en francés siguiendo los últimos adelantos y reformas de la ciencia/por J. Tirat; adicionada y traducida libremente al castellano por A.T. Manglaez.

Barcelona, Librería J.A. Sellas y Oliva, 1840.

15,5 cm, 247 p. + 1 lam.

CCPB000471018-5 , CCPB000605478-1

Barcelona BC (54-8º-117), Madrid, Museo Romántico (C-VI-14); Burgos. Facultad de Teología del Norte de España (IV:86-33).

* 76.

6.2. REPERTORIO BIOGRÁFICO DE AUTORES Y TRADUCTORES

PRINCIPALES FUENTES UTILIZADAS

- AJO GONZÁLEZ Y SAINZ DE ZÚÑIGA, C. M., (1957-1979), *Historia de las Universidades hispánicas: orígenes y desarrollo desde su aparición hasta nuestros días*, Ávila, Institución Alonso de Madrigal, 9 vols.
- ALVAREZ-SIERRA, J., (1959-61), *Diccionario de cirujanos españoles, Hispanoamericanos y filipinos*, Madrid.
- ALVAREZ-SIERRA, J., (1963), *Diccionario de Autoridades médicas*, Madrid, Editora Nacional, Colección mundo científico serie médica.
- ANTON RAMIREZ, B., (1865), *Diccionario de bibliografía agronómica de toda clase de escritos relacionados con la agricultura*, Madrid, Imprenta y estereotipia de M. Rivadeneyra.
- APARICIO SIMÓN, J., (1956), *Historia del Real Colegio de San Carlos de Madrid*, Aguilar, S.A. de Ediciones, Madrid.
- ARTOLA, M., (1988-1993), *Enciclopedia de historia de España*, Madrid, Alianza, 4 vols.
- BARREIRO, A. J., (1992), *El Museo Nacional de ciencias Naturales*, Madrid, Museo de Ciencias Naturales (1ªed. 1944).
- BONET CORREA, A., (dir.), (1980), *Bibliografía de arquitectura, ingeniería y urbanismo en España (1498-1880)*, Madrid, Turner Libros, 2 vols.
- CALBET I CAMARASSA, J.; CORBELLÀ I CORBELLÀ, J., (1981-1983), *Diccionari Biogràfic de metges catalans*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana, Seminari Pere Mata, Universitat de Barcelona, 3 vols.

- CAMARASA, J. M.; ROCA ROSELL, A., (1995), *Ciència i tècnica als països catalans: Una aproximació biogràfica*, Fundació catalana per a la recerca, Barcelona, Ediciones Folio, S.A.
- CAPEL, H., (1983), *Los ingenieros militares en España, siglo XVIII, Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Barcelona, Publicacions i ediciones de la Universitat de Barcelona.
- CHINCHILLA, A., (1841-1846), *Anales Históricos de la medicina en General, y Biográfico-Bibliográfico de la Española en particular*, Valencia, Imprenta de López y Compañía.
- COLMEIRO, M., (1858), *La Botánica y los Botánicos de la Península Hispano-Lusitana*, Estudios Bibliográficos y Biográficos, Madrid, Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra.
- CORMINAS, J., (1973), *Suplemento al diccionario crítico de los escritores catalanes*, Barcelona, Curial, Reprod. facs. de la edición de Burgos, Imprenta de Arnaiz, 1849.
- DEL RIO, ANGEL, (1997), *Diccionario biográfico de Madrid: mil hijos ilustres, curiosos, populares y pintorescos*, Madrid, Asamblea de Madrid, Marcial Pons.
- DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO HISPANO-AMERICANO, (1887-1898), Montaner y Simón Editores, Barcelona.
- ELÍAS DE MOLINS, A., (1972), *Diccionario Biográfico y bibliográfico de escritores y artistas catalanes del siglo XIX*, Georg Olms Verlag, Hildesheim, New Cork, Reprod. facs. de l'ed. de Barcelona, Imp. Fidel Giró, 1889, 2 vols.
- ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, (1924), Barcelona, Espasa-Calpe, 24 vols.

- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M., (1851), *Biblioteca Marítima Española*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Calero, 2 tomos.
- FERRER, D., (1961), *Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz*, Barcelona, Tipografía Emporium.
- GIL NOVALES, A., (1991), *Diccionario biográfico del Trienio Liberal*, Madrid, El Museo Universal.
- GIL NOVALES, A., (2005), *Diccionario biográfico aragonés: 1808-1833*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- GOMEZ URIEL, M., (1884-1886); *Bibliotecas antigua y nueva de escritores aragoneses de Latassa: aumentadas y refundidas en forma de Diccionario bibliográfico-biográfico*, Zaragoza, Imprenta de Calixto Ariño, 3 vols.
- GRAN ENCICLOPEDIA CATALANA, (1975), Dotzena impressió 2006, SAU, Barcelona.
- HERNÁNDEZ MOREJÓN, A. O., (1842), *Historia Bibliográfica de la Medicina española*, Madrid, Imprenta de la viuda de Jordan e hijos, 7 vols.
- LÓPEZ PIÑERO, J.M. et al., (1983), *Diccionario Histórico de la Ciencia Moderna en España*, Barcelona, Ediciones 62, 2 vols.
- MAFFEI, E.; RUA, R., (1871-1872), *Apuntes para una Biblioteca española de libros, folletos y artículos impresos y manuscritos relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y à las ciencias auxiliares*, Madrid, imprenta de J.M. Lapuente, 7 vols., Bibliografía cátedra de San Isidro, León 1970.
- MARTINEZ AÑIBARRO Y RIVES, M., (1993), *Intento de un diccionario biográfico y bibliográfico de autores de la provincia de Burgos*, Valladolid, Consejería de Cultura y Turismo.

- MENDEZ BEJARANO, M., (1994), *Diccionario de escritores, maestros y oradores naturales de Sevilla y su actual provincia*, Valencia, Librerías Paris-Valencia, reprod. Facsímil de la ed. Sevilla, Tipografía Gironés, 1922-1925, 3 vols.
- OSSORIO Y BERNARD, M. L., (1903), *Ensayo de un catálogo de periodistas españoles del siglo XIX*, Madrid, Imp. y Litogr. de José Palacios.
- OVILO Y OTERO, M., (1976), *Manual de biografía y de bibliografía de los escritores españoles del siglo XIX*, Hildesheim, Georg Olms. Reproducción facsímil de l'ed. de Paris, Librería de Rosa y Bouret, 1859.
- PALAU CLAVERAS, A., (1973), *Bibliografía Hispánica de Veterinaria y Equitación*, Madrid, Universidad Complutense.
- RAMALLO ORTIZ, J. A., (1976), *Catálogo de profesores de la Universidad de Granada (1845-1935)*, Granada.
- RIERA PALMERO, J.; RIERA CLIMENT, L., (2003), *La Ciencia extranjera en la España Ilustrada. Ensayo de un Diccionario de Traductores*, Salamanca, Ediciones del Seminario de Historia de la Medicina, Universidad de Valladolid.
- ROLDÁN GUERRERO, R., (1958-1963), *Diccionario biográfico y bibliográfico de autores farmacéuticos españoles*, Madrid, Gráficas Valera.
- SOCIEDAD LITERARIA DE MADRID, (1854-1855), *Asamblea Constituyente de 1854: Biografías de todos los diputados y todos los hombres célebres que han tomado parte en el alzamiento nacional*, Madrid, Publicado por Peña.
- TEJERA Y RAMÍREZ DE MONCADA, J. P., (1924-1957), *Biblioteca del murciano o Ensayo de un diccionario biográfico y bibliográfico de la literatura en Murcia, formado, dispuesto y compilado por José Pío Tejera y R. de Moncada;*

adicionado por Justo García Soriano y Justo García Morales. Madrid, Tip. de la Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos.

- TORRES AMAT, F., (1973), *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*, Barcelona, Curial, Reprod. facs. de l'ed. de Barcelona, Imprenta de J. Verdaguer, 1836.

- VERNIA MARTINEZ, P., (1995), *Diccionario histórico, biográfico y bibliográfico de profesionales farmacéuticos valencianos del elixir triacal a la ingeniería genética: diez siglos de prestaciones científico-sanitarias en la Comunidad Valenciana*, Valencia, Borgino.

BIOGRAFÍAS AUTORES Y TRADUCTORES

ABELLA, JUAN MANUEL

Traductor de la obra de Fredrick Accum, *Manual de química recreativa*.⁵³⁴

ACOSTA, J.

Ayudante del Real estudio Físico-químico que se creó en 1814 en el Palacio Real al regreso de Fernando VII. Inicialmente se ocupó del gabinete físico-químico el infante Don Antonio y, desde su muerte, en 1817, el infante D. Carlos. El presidente del centro era el Duque de Híjar y el catedrático de Física y Química, Juan Mieg (1780-1859). Traductor de Jacques Thenard.⁵³⁵

ÁLVAREZ ALCALÁ, FRANCISCO (1810-1862)

Profesor de Medicina y Cirugía. Nació en Madrid el 16 de septiembre de 1810. Falleció en la misma ciudad el 1 de mayo de 1862.⁵³⁶ Realizó sus primeros estudios en el Colegio de la Encarnación de Madrid también llamado Colegio de Doña María de Aragón perteneciente a la orden de los agustinos. Posteriormente, ingresó en el Colegio de San Carlos de Madrid.⁵³⁷ Obtuvo el grado de Bachiller en Medicina y Cirugía a los

⁵³⁴ ACCUM, F., (1831), *Manual de química recreativa, traducido de la tercera edición francesa por D. Juan Manuel Abella*, Zaragoza, Polo y Monje.

⁵³⁵ LECCIONES, (1816-1819), vol. VI, p. 674

⁵³⁶ REVISTA IBÉRICA de ciencias, política, literatura, artes e instrucción pública, (1862), Tomo III, 1 de abril, p. 340

⁵³⁷ NIETO-SANTERO, (1863), p. 11

23 años de edad en 1833.⁵³⁸ Publicó diversas obras relacionadas con la química: *Nuevos elementos de química aplicada á la medicina y á las artes; redactados con arreglo á las últimas ediciones de los tratados de Orfila, Thénard, Dumas, etc.* (1838-1839), la traducción de la obra de Jean Lassaigne, *Tratado completo de química, considerada como ciencia accesoria al estudio de la medicina, de la farmacia y de la historia natural* traducido de la tercera y última edición francesa (1844), *Formulario universal que comprende todo lo más escogido de las farmacopeas española, matritense, francesa, de Londres, de Plenck, de Palacios, etc.*, (1841), *Manual de las aguas minerales de España y principales del Extranjero*, (1850). En este último libro realiza una descripción de los balnearios más representativos europeos, además de una clasificación de las aguas y caracteres químicos de los elementos mineralizadores. Incluye al final de la obra unos apuntes para una bibliografía de las aguas minerales de España.⁵³⁹ Tradujo del francés varias obras: *Tratado elemental de Física* (1839) de C. Despretz compuesto por dos tomos, *Patología interna* (1841-1846) de J. Frank, *Tratado de terapéutica y materia médica* (1842) de A. Trousseau y H. Pidoux formado por cuatro tomos, *Tratado práctico de los partos* (1842) de F. J. Moreau, *Complemento al Tratado de terapéutica y materia médica* (1844) de A. Trousseau y H. Pidoux, *Tratado completo de medicina práctica* (1848) de C. G. Hufeland, *Guía del médico práctico...*(1851-1852) de F. L. I. Valleix compuesto por nueve volúmenes. Dirigió la traducción de *Atlas de medicina operatoria* (1843) de Bourguery y Jacob, Velpeau etc., y colaboró en la obra *Compendio de fisiología* de J. Muller (1847), de la cual se encargó de ilustrarlo con láminas intercaladas en el texto.⁵⁴⁰

⁵³⁸ DIAZ DEL RÍO, (2013), p. 101

⁵³⁹ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1 , p. 22

⁵⁴⁰ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1858), Tomo III, p. 170 y DIAZ DEL RÍO, (2013), p. 102.

ARBÓS I TOR, JAIME (1824-1882)⁵⁴¹

Jaume Arbós i Tor nació el 12 de julio de 1824 en Sant Hipòlit de Voltregà (Barcelona) y falleció de tifus en Barcelona el 26 de octubre de 1882. Fue hijo de Francesc Arbós, pelaire de oficio, y de María Tor. La familia emigró a Barcelona a comienzo de los años 1830 debido a las dificultades económicas que atravesaba. Arbós pudo realizar sus primeros estudios en las escuelas de los padres Escolapios. En 1839, comenzó sus estudios de Filosofía. Posteriormente en 1842 se matriculó en la Escuela de Química de la Junta de Comerç. Estudió Química aplicada durante cuatro cursos seguidos. Durante este periodo de tiempo también estudió Cálculo, Escritura doble y Francés, así como Física experimental con el profesor Joan Agell y un curso de Geología y Mineralogía en la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona con el profesor Josep Anton Llobet i Vall-llosera. Joseph Roura director de la Escuela de Química nombró a Arbós ayudante de su laboratorio. Obtuvo el grado de Bachiller en Filosofía, el día 12 de noviembre del 1845 y, una vez acabados los estudios de Química en la Escuela de la Junta de Comercio, obtuvo (7 de septiembre 1846) con 22 años, el título de Regent de segunda clase en la asignatura de Química General. Mientras estudió en la Escuela de Química dirigió el taller de tintorería que abrió su padre. Relacionado con la tinte, Arbós escribió un *Tratado práctico de blanqueo y tinte de la lana, seda y algodón*; esta obra fue publicada entre 1846 y 1847 y la realizó en colaboración con el profesor Pere Roqué i Pagani. La obra, que consta de tres volúmenes, incluye un atlas ilustrado con 100 muestras de colores preparados y fijados sobre filamentos de tejidos. Por su singularidad fue considerado como uno de los trabajos líderes en su género. Parece ser que durante el curso 1845-46 viajó a París. En

⁵⁴¹ La biografía de Jaime Arbós i Tor se puede consultar en el trabajo realizado por BERNAT, (2003) o en la siguiente dirección: <http://www.xtec.cat/~pbernat/HCiencia/arbos.htm> (consultada por última vez el 22-07-2010)

su estancia a la capital francesa pudo observar la organización de varios laboratorios químicos. En París se le ofreció una colocación pero la rechazó y regresó a Barcelona donde continuó sus estudios. A su regreso de París obtuvo el grado de Bachiller en Filosofía. Arbós montó un pequeño laboratorio químico en su casa de Barcelona donde hizo ensayos para el público y dónde inició la producción de varios tintes con finalidad comercial. En poco tiempo comenzó a producir a gran escala diversos productos químicos. Con la expansión de su empresa incorporó como socios, a dos de sus hermanos. Se dedicó a la fabricación de la barrilla artificial (carbonato sódico) por el método del químico e industrial francés Nicolas Leblanc. Con el fin de conseguir financiación, se incorporaron a la sociedad dos nuevos socios, Ferran Puig y Nicolau Tous. Tras la ampliación y el traslado de la fábrica a Santo Martí de Provençales, además de los productos antes mencionados, se inició la fabricación del sulfato de sodio, la fabricación de jabón y un aceite tipográfico para conferir una brillantez característica a la letra impresa y un producto para evitar las incrustaciones calcáreas a las calderas de vapor. En 1848 montó en Sant Hipòlit de Voltregà una fábrica de ácido pirolignoso y pirolignitos. También estableció un laboratorio de productos químicos en Mataró. Para conocer los últimos adelantos científicos y técnicos relacionados con su actividad industrial Arbós realizó, viajes frecuentes a Francia, Inglaterra, Austria, Prusia y Bélgica.

El 1848 Jaume Arbós se casó con Carme Sala, de la cual tuvo una hija. La muerte de su mujer, dos años después del matrimonio, junto con una bajada imprevista de los aranceles aduaneros que afectó gravemente los intereses económicos de Arbós le provocó un mayor acercamiento a la vida religiosa. Dejó la empresa en manos de sus hermanos e inició con 28 años los estudios eclesiásticos. Dos años después en 1854 empezó los seis cursos de Teología en el Seminario Conciliar de Barcelona.

Las concepciones religiosas de Arbós se ven reflejadas en sus colaboraciones en el rotativo *La España Católica*.⁵⁴² Arbós colaboró directamente en la sección doctrinal del diario. Muchas de las ideas expresadas en estas páginas serían las que, más tarde, configurarían el núcleo de sus obras teológicas principales.

Obtuvo el título de Bachiller en el Seminario de Barcelona en 1858 y se licenció en Teología en el Seminario Central de Valencia en 1860. En 1860, fue ordenado sacerdote por el obispo de Barcelona, Costa i Borràs. Una vez ordenado, ingresó inmediatamente en el Seminario como Jefe del departamento de Física y Química. Fue encargado por el obispo a viajar a París con el fin de proveerse del material más novedoso y montar un moderno laboratorio que permitiera la enseñanza de calidad a los alumnos del Seminario. Arbós se encargó de las clases de Física y Química en el Seminario. Utilizó como libros de texto la traducción al español del libro de Adolphe Ganot, *Traité élémentaire de Physique expérimentale et appliquée et de Météorologie* y probablemente el *Manual de química inorgánica* que publicó Arbós en 1845.

Durante toda su vida se interesó por la fabricación del gas del alumbrado. Así entre 1852 y 1867, solicitó y se le concedieron cinco privilegios de invención relacionados con este gas pudiendo afirmarse que fue el inventor del gasógeno por aspiración. Numerosas poblaciones catalanas así como industrias utilizaron el gas ideado por Arbós para su iluminación.

Arbós fue miembro de la Sección de Historia Natural de la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona y de la Sección de Ciencias Físico-Químicas siendo el encargado de esta sección desde 1878 hasta 1880. Durante este período realizó diversos discursos relacionadas con sus investigaciones e inquietudes religiosas: *La*

⁵⁴² Este rotativo publicó su primer número el día 1 de julio de 1856 hasta el 15 de agosto de 1857. El diario llevaba como subtítulo el epígrafe Religión-Ciencias-Industria y se editaba a la librería Subirana.

unidad de la ciencia y la armonía que reina entre las humanas y la Divina, que es el principio más eficaz del verdadero progreso intelectual pronunciado el 24 noviembre de 1873; *Consideraciones sobre el origen y desarrollo de la vida en contra de los defensores de la generación espontánea y de la transformación de la especie* leído el 2 abril 1875; *La cosmogonía de Moisés en relación con las ciencias geológicas* memoria inaugural del curso leída el 14 octubre de 1876; *Sobre unas nuevas pilas eléctricas* leída el 15 febrero de 1882; *Memoria sobre el reconocimiento de los aceites de algodón y sésamo en su mezcla con el aceite de olivas* leída el 7 junio de 1882 y que posteriormente publicó. También publicó numerosos artículos relacionados con sus investigaciones en la revista médica *El Sentido Católico de las Ciencias Médicas*, de la cual fue cofundador. Además escribió otras obras relacionadas con sus inquietudes religiosas: *El clero y la ciencia moderna* (1876) y *Consideraciones filosófico-ascéticas sobre las siete palabras que pronunció N. S. Jesucristo en la Cruz* (1878).

En 1881 publicó quizás su obra más importante el *Tratado de Química y Física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma*. La obra fue dedicada al papa León XIII y muestra un nuevo intento de conciliar religión y ciencia.⁵⁴³ Anteriormente en 1879 había publicado sobre este mismo tema un ensayo.⁵⁴⁴

BENITO Y LENTIJO, JOSÉ (1796-1834)

Nació en la ciudad de Valladolid el 25 de noviembre de 1796. Falleció en esa misma ciudad el 12 de agosto de 1834. Estudió en su ciudad natal, donde obtuvo el grado de Bachiller en Filosofía el 1 de noviembre de 1814 y el de Medicina el 2 de

⁵⁴³ ARBÓS I TOR, J., (1881), *Tratado fundamental de Química y Física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma*, Barcelona, Imprenta y librería religiosa y científica del heredero de D. Pablo Riera.

⁵⁴⁴ ARBÓS I TOR, J., (1879), *Ensayo de Física y Química trascendentalmente consideradas con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino*, Barcelona, Imprenta de la viuda e hijos de J. Subirana.

noviembre de 1815. En octubre de 1829 obtuvo la licenciatura de Medicina en el Colegio de San Carlos de Madrid. Se presentó a la convocatoria de médicos de baños en enero de 1829 ganando la plaza con el número 42 y siéndole adjudicado los Reales Baños de Alange (Badajoz).⁵⁴⁵ Según aparece publicado en la *Gaceta* del 10 de junio de 1830 y en la portada de sus obras era médico de la ciudad de Valladolid⁵⁴⁶ y fue médico titular de la villa de Cerviño de la Torre.⁵⁴⁷

Perteneció a la Real Academia de Medicina, Ciencias Naturales Matritense (1829), a la Médico- Quirúrgica de Cádiz, y a la de Medicina práctica de Barcelona.⁵⁴⁸ Fue socio de número y Secretario de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid (1812). En 1829, publicó la traducción de la obra de Julia de Fontanelle *Compendio elemental de química aplicada a la medicina* en colaboración con el también médico Nicolás Sánchez de las Matas.⁵⁴⁹ Anteriormente en 1821 había publicado *Observaciones sobre una nueva especie de neuralgia, denominada cervico-subocipital* en colaboración con el cirujano Mateo Martínez Ramos.⁵⁵⁰

Muy relacionado con el termalismo publicó en 1830 *Nuevo manual de hidrología químico-médica ó tratado analítico de las aguas minerales*⁵⁵¹ y ese mismo año *Baños minerales de Alange en Badajoz*, que podría considerarse como la memoria de los baños de 1830.⁵⁵² Fue colaborador del *Diario de Badajoz*.⁵⁵³

⁵⁴⁵ LÓPEZ DE AZCONA, (1990), p. 18

⁵⁴⁶ GACETA DE MADRID, (1830), nº 70, p. 288

⁵⁴⁷ DÉCADAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS Y FARMACÉUTICAS, (1821), Volumen 3, nº 4 p. 145.

⁵⁴⁸ BENITO Y LENTIJO, (1830).

⁵⁴⁹ Se puede consultar la biografía de Sánchez de las Matas en este apéndice.

⁵⁵⁰ DÉCADAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS Y FARMACÉUTICAS, (1821), vol. 3, nº 4, pp. 145-168.

⁵⁵¹ BENITO Y LENTIJO, J., (1830), *Nuevo manual de hidrología químico-médica ó tratado analítico de las aguas minerales*, Valladolid, Imp. de Aparicio.

⁵⁵² LÓPEZ DE AZCONA, (1990), p. 18

⁵⁵³ OSSORIO Y BERNARD, (1903), p. 44

BERMÚDEZ DE CASTRO, J.

Traductor de la obra de Jean-Pierre Louis Girardin *Lecciones de química elemental, hechas los domingos en la Escuela municipal de Ruan* (1842). Podría ser también autor de un diccionario de artes y oficios publicado en París en 1849 aunque no disponemos de suficiente información para confirmarlo.⁵⁵⁴

BLANCO Y FERNÁNDEZ, ANTONIO (m. 1873)

Doctor en Medicina por la Universidad de Valencia y doctor en Cirugía por la Universidad de Madrid nacido en Segura de la Sierra (Jaén).⁵⁵⁵ Falleció en La Habana en abril de 1873.⁵⁵⁶ Fue catedrático de Agricultura de la ciudad de Santiago por oposición desde 1835.⁵⁵⁷ Recorrió los establecimientos agrónomos de Europa pensionado por S.M.⁵⁵⁸ Posteriormente, fue catedrático en la Universidad Literaria de Valencia,⁵⁵⁹ profesor en 1861 en la Escuela Central de Agricultura, Catedrático de Fitotécnica en la Escuela Superior de Ingenieros Agrónomos, profesor del Ateneo científico y literario de Madrid.⁵⁶⁰ En 1872 fue nombrado director del Jardín Botánico de La Habana.⁵⁶¹ En esta última ciudad fue Decano de la Facultad de Filosofía y Ciencias. En reconocimiento a su labor se le nombró Caballero de la Real Orden

⁵⁵⁴ *DICCIONARIO de artes, oficios y economía industrial y mercantil: conteniendo la esposicion [sic] de los procederes recientes usados en las manufacturas y los talleres de industria, estraídos [sic] de las obras de los primeros quimicos y fisicos como Pelouze ... [et al.]: como igualmente de las mas recientes aplicaciones industriales de la Academia de Ciencias de Paris .. 2ª ed., aum. con la nueva metrologia ... / por J. Bermudez de Castro, Paris : Librería de Rosa, Bouret y Cia, 1849 (Imprenta Schneider) 2 v. : il.*

⁵⁵⁵ ANTÓN RAMÍREZ, (1865), p. 865

⁵⁵⁶ LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA, (1873), nº 3, p. 43

⁵⁵⁷ PALAU CLAVERAS, (1973), p. 96

⁵⁵⁸ LORIENTE, (1839), p. 69

⁵⁵⁹ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. 2, p. 131

⁵⁶⁰ BLANCO FERNÁNDEZ, (1863), portada.

⁵⁶¹ GONZÁLEZ ESCRICH, (2005), p. 75

americana de Isabel La Católica.⁵⁶² Además, fue miembro de la Academia de Ciencias Naturales de Madrid y Barcelona, de las Ciencias médicas y naturales de Bruselas, socio de número de la Sociedad de Amigos del País de Valencia, corresponsal de la Matritense y de la de Horticultura de Lieja.⁵⁶³ En noviembre de 1842 fue exiliado a la isla de Ibiza por el Gobierno de Espartero.⁵⁶⁴

Autor y traductor de numerosas obras relacionadas con la química y la botánica, así como con la agricultura: *Elementos de química* por A. Bouchardat, (1843), traducidos del francés y publicados en Valencia; *Discurso sobre las utilidades principales de la botánica en su relaciones con la Agricultura* (1844), esta obra es un folleto de 32 páginas en las cuales recorre los diferentes ramos de que se compone la ciencia de las plantas, *Elementos de agricultura, Ensayo de zoología agrícola y forestal, Junta pública extraordinaria de la Sociedad Económica Matritense... Con motivo de la instalación de la cátedra de fisiología y patología de los vegetales, Tratado elemental de Botánica teórico-práctico* (1834-35), se compone de dos tomos, el primero corresponde a la parte teórica y consta de 184 páginas, el segundo tomo a la parte práctica, consta de 328 páginas; *Introducción al estudio de las plantas* (1845), *Ensayo de Zoología agrícola y forestal, o sea tratado de los animales útiles y perjudiciales a la agricultura, a los montes y arbolado* (1859), obra publicada bajo la protección del Gobierno de S. M. a propuesta del Real Consejo de Agricultura, Industria y Comercio;⁵⁶⁵ *Nuevos elementos de Historia natural*, de Salacroux (1843);⁵⁶⁶ *Curso completo de botánica* (1850), *Arboricultura ó sea Cultivo de árboles y arbustos* (1864), *Elementos de agricultura* (1857), *Tratado sobre el cultivo de la vid y elaboración de*

⁵⁶² ANTÓN RAMÍREZ , (1865), p. 865

⁵⁶³ BOUCHARDAT, (1843), p. 3

⁵⁶⁴ *Ibid.*, p. 342

⁵⁶⁵ PALAU CLAVERAS, (1973), p. 96

⁵⁶⁶ MAFFEI-RUA , (1871-1872), vol. 1, p.91

vinos: lecciones dadas en el Ateneo de Madrid en los años académicos de 1860-61 y de 1861-62 (1863), *Del Oidium tukeri y del azufrado de las vides* (1862), *Higiene y medicina popular* (1863), *Arboricultura : cultivo de árboles y arbustos ...* , (1884), *Elementos de agricultura* (1868), *Tratado sobre el cultivo de la vid y elaboración de vinos: lecciones dadas en el ateneo de esta corte* (1884). En los resúmenes de las memorias de la Academia de Ciencias Naturales de Madrid publicó en 1836-1838, 1839, 1841 una *Memoria sobre la fecundación de las plantas*.⁵⁶⁷

BOFILL I MASCARÓ, PERE NOLASC (1814-1847)

Nació en Reus (Tarragona) el 12 de febrero de 1814 y falleció en enero de 1847. Fue alumno de química de José Roura en la cátedra de Química Aplicada a las Artes de la Junta de Comerç de Barcelona. Viajó por diversos países europeos. En 1842 figura matriculado en la cátedra de Matemáticas de la Junta de Comerç a cargo de Onofre Novellas. Desempeñó el cargo de administrador de loterías de Barcelona. Su hijo fue el naturalista y geólogo Artur Bofill i Poch. Traductor de la obra de A. Bouchardat, *Elementos de química aplicada a las artes, á la industria y á la Medicina*, en 1843-1844 en colaboración con J. Martí. Tras su muerte en 1882 su hijo tradujo al catalán y publicó en el Anuari de la Associació a excursions catalana el manuscrito *De Perpinyà als banys de la Preste, departamento francés dels Pyreneus Orientals*.⁵⁶⁸

CAPDEVILA Y MASANA, RAMON (1790-1846)

Cirujano militar nacido el 14 de enero de 1790 en Palma de Mallorca y fallecido el 10 de diciembre de 1846 en Madrid. Era, también, hijo de un cirujano militar, Pablo Capdevila. Su formación inicial corrió a cargo de su tío Raimundo

⁵⁶⁷ COLMEIRO, (1858), p. 117

⁵⁶⁸ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol.1, p. 303

Capdevila, Canónigo penitenciario de la catedral de Barcelona. Siguió la carrera de Medicina y siendo estudiante fue nombrado practicante del ejército durante la guerra del francés y al acabar esta recibió la licenciatura.⁵⁶⁹

En 1810 se trasladó a Madrid. Fue nombrado Catedrático de Terapéutica, Materia médica y Arte de recetar en el Colegio de Cirugía de San Carlos. En este Colegio desempeñó diferentes cargos siendo Secretario supernumerario en 1819 y según aparece en el título de sus obras profesor de Medicina y Cirugía. En 1819 fijó su residencia en Madrid. El gobierno le encargó la comisión para estudiar y analizar las aguas naturales de Navafrió (Toledo). Fue Presidente de la Real Academia de Medicina, consejero de Instrucción Pública y de Sanidad y Director General de Sanidad Militar. En 1830 fue encargado de visitar los enfermos procedentes de la epidemia desarrollada en la cárcel de Madrid, y en 1835 recibió el encargo de revisar el servicio sanitario del ejército del Norte, durante la guerra civil, por cuyo servicio fue nombrado consultor honorario del cuerpo de Sanidad Militar. Según se publica en el *Boletín de Medicina y Cirugía* del 29 de octubre de 1843 con la nueva organización de la enseñanza médica fue nombrado catedrático de Terapéutica, Materia médica y Arte de recetar de la Facultad de Medicina de Madrid.⁵⁷⁰ En 1845 fue nombrado Director General del cuerpo de Sanidad Militar, con la categoría de Brigadier, encargándosele la revisión del Reglamento y escalafón de la carrera a la que pertenecía.⁵⁷¹ Durante la reacción absolutista en 1824 fue separado de su cargo de catedrático.⁵⁷²

Publicó diversas obras todas ellas relacionadas con la medicina: *Lecciones de los principios de química que se deben explicar a los alumnos del Real Colegio de*

⁵⁶⁹ *Ibid.*, p. 385

⁵⁷⁰ ACTOS DEL GOBIERNO, (1843), *Boletín de Medicina, Cirugía y Farmacia*, nº 151, Segunda Serie, domingo 29 de octubre, p. 340.

⁵⁷¹ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol. 1, p.385.

⁵⁷² LÓPEZ PIÑERO, (1992), p. 211.

Medicina y Cirugía de S. Carlos (1831); *Elementos de Terapéutica y materia médica* (1822). Esta última obra fue editada en varias ocasiones publicándose la sexta edición en 1843.⁵⁷³

CARBONELL I BRAVO, FRANCESC (1768-1837)

Farmacéutico catalán nacido el 5 de octubre 1768 en Barcelona y fallecido en la misma ciudad el 15 de noviembre 1837. Era hijo del farmacéutico Jaime Carbonell y de doña María Teresa Bravo.⁵⁷⁴ Estudió en el Seminario Tridentino de Barcelona. En 1785, cuando contaba sólo la edad de dieciséis años, tomó el grado de doctor en Filosofía, en la Universidad de Palma; en 1789, el Colegio de Farmacia de Barcelona le concedió el título de farmacéutico, a pesar de su juventud. Posteriormente, realizó estudios en el Museo de Historia Nacional y en el Jardín Botánico en Madrid. En esta ciudad cursó física, química, mineralogía y botánica a lo largo de tres años. Cuando llegó a Madrid hizo una oposición a las plazas vacantes de la Botica Real para la cual realizó una disertación sobre el álcali volátil, que publicó en 1789.⁵⁷⁵ Obtuvo el título de botánico en 1790; el de farmacéutico colegiado, que le dio el Real Colegio de Farmacéuticos de Madrid en 1791 y el de académico de la Real Academia Médica Matritense, el 15 de enero de 1791.⁵⁷⁶ En 1795 se doctoró en Medicina en la Universidad de Huesca. Asistió a la Escuela de Medicina de Montpellier, doctorándose en Medicina y Cirugía el 24 de marzo de 1801, cursó además Física experimental, Historia natural y Química. Después continuó sus estudios dos años en

⁵⁷³ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1. p. 124

⁵⁷⁴ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol. 1, pp. 407- 413

⁵⁷⁵ TORRES AMAT, (1836), p. 67

⁵⁷⁶ ROLDÁN GUERRERO (1958-1963), vol. 1, p. 543

Madrid, 1802 y 1803, siguiendo los cursos de Proust y de mineralogía de Cristiano Herrgen.

Fue socio libre de la Academia Médico Práctica de Barcelona desde el 30 de noviembre de 1795 y socio residente de la misma Academia desde el 4 de mayo de 1797 y desempeñó en ella los empleos de censor y director. Impartió gratuitamente en la Academia Médico-práctica de Barcelona unas lecciones de Química general aplicada al arte de curar, finalizando su curso en junio de 1798. En 1805 la Academia le nombró su secretario para la correspondencia extranjera.⁵⁷⁷

De 1796 a 1798 impartió clases de química en el Colegio de Farmacia de Barcelona. En el año 1796 fue nombrado cónsul del Colegio de Farmacia de Barcelona, y como tal desempeñó el cargo de examinador de aquella Facultad en el tribunal del Protomedicato de Cataluña, y en 1802 la Junta Superior gubernativa de Farmacia le confirió el cargo de revisor de los géneros medicinales de la Aduana de Barcelona. En 1803 fue nombrado profesor de Química Aplicada a las Artes por la Real Junta de Comercio. Se iniciaron las clases en 1805. El 8 de junio de 1805 Carbonell quedó completamente desfigurado y con pérdida de un ojo al producirse una gran explosión cuando realizaba la experiencia de la síntesis del agua, con objeto de comprobar la composición de la misma.⁵⁷⁸ Entre 1808 y 1814 permaneció en Mallorca realizando diversas tareas docentes. En este período impartió cuatro cursos de Química y Mineralogía, sirviéndose de los instrumentos y colecciones que poseía la Junta de Comerç de Barcelona, y que se habían salvado cuando invadieron los franceses Barcelona. El Tribunal del Protomedicato Supremo de la Salud pública le nombró en 1812 revisor de los géneros medicinales de la Aduana de Palma de Mallorca, cargo que anteriormente había desempeñado en Barcelona, y en 1814 pasó a formar parte de dicho

⁵⁷⁷ TORRES AMAT, (1836), p. 68

⁵⁷⁸ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol.1, pp.407-413

Supremo Tribunal, como ministro perteneciente a la Facultad de Farmacia. Regresó al año siguiente a Barcelona y se encargó en 1816 nuevamente de la cátedra de Química que desempeñara antes de las guerras napoleónicas en la Junta de Comerç. Restablecido en 1820 el sistema constitucional, fue repuesto en la plaza de ministro del Protomedicato, del que había sido separado hacía algunos años, y en 1822 fue nombrado catedrático de Química de la Universidad de segunda y tercera enseñanza de Barcelona en la cual permaneció poco tiempo debido a un ataque de apoplejía.⁵⁷⁹ En 1822 abrió una conferencia pública de mineralogía, siendo la primera vez que se enseñó en Barcelona.⁵⁸⁰ Formó parte del Proto-medicato entre 1814 y 1820. Médico honorario de S.M. en 1807; boticario honorario de cámara de S.M. en 1814; individuo de la Academia de S.M. en 1814; individuo de la Academia de Medicina de Barcelona en 1805; académico numerario de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona en 19 de diciembre de 1798; socio de la Academia Médico-Práctica de Cartagena; corresponsal de los Jardines Botánicos de Cartagena y de Madrid, de Amigos del País de Madrid y de Córdoba, así como también perteneció a la Sociedad de Ciencias de Paris y otras sociedades de esta capital, Montpellier, Narbona, etc.⁵⁸¹ Realizó diversas publicaciones a lo largo de su vida algunas de ellas editadas en numerosas ocasiones como *Pharmacia elementa chemiae recentioris fundamentis innixa*. En 1802 la tradujo al castellano, y agotada en breve tiempo, fue reimpressa cuatro veces, siendo la última edición la del año 1824. En Francia fue declarada de texto en los colegios de Farmacia. Primeramente fue impresa en París la edición latina, más tarde M. Poncet la tradujo al francés en 1801; se hizo otra edición en 1803, y en 1820 publicó una nueva edición el Dr. Cloquet. Deyeux, profesor de Farmacia y

⁵⁷⁹ LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), pp. 173-175

⁵⁸⁰ ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, (1924), tomo 11, p. 754

⁵⁸¹ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol.1, pp. 543-544

catedrático de Química en el Colegio de Medicina de París, publicó un extracto de los *Elementos de Farmacia* en los *Annales de Chimie*, de París, y Morelot, profesor de la Escuela de Farmacia, insertó en el *Recueil periodique de la Société de Medicine*, de París, un dictamen favorable en el que consignaba que la obra de Carbonell era muy apropiada para los estudiantes de Medicina y de Farmacia.

Interesado por las relaciones de la química y la farmacia publicó *Discurso sobre la unión de la Química y la Farmacia*, en 1804, este discurso había sido leído en francés por Fourcroy en la Sociedad Libre de Farmacéuticos de París el 5 de Enero de 1797. La traducción estaba dedicada a la institución barcelonesa en la cual Carbonell prestaba su labor docente y profesional, la Real Junta Superior Gubernativa de la Facultad de Farmacia. En su "dedicatoria", Carbonell expresa su firme convencimiento de la necesidad de estrechar los vínculos entre el estudio de la Farmacia y de la Química, dado que el progreso de ambas es paralelo.⁵⁸²

Con motivo de la obtención del grado de doctor en la Universidad de Montpellier escribió *Memoria sobre el uso y el abuso de la aplicación de la química a la medicina*, traducida al español por D. Antonio Villaseca y Auge, en 1805.⁵⁸³ Diversas críticas a esta obra fueron publicadas en revistas francesas como en el *Journal General de médecine, de Chirurgie, de pharmacie, etc. Ou recueil périodique de la société de médecine de Paris*. En esta memoria Carbonell presenta su oposición a las ideas de Baumé.

En 1807 adicionó la traducción del *Arte de Recetar*, escrita por Tromsdorff,⁵⁸⁴ con un catálogo de los medicamentos simples y compuestos que

⁵⁸² RIERA-RIERA, (2003), p. 47

⁵⁸³ CHINCHILLA, (1841-1846), pp. 275-278

⁵⁸⁴ TROMSDORFF, J.B., (1807), *Arte de recetar traducido del francés por D. Antonio Vilaseca, é ilustrado y aumentado con nuevos artículos de los medicamentos más interesantes y usados en España*, y

estaban en uso en aquel entonces, siendo el primer trabajo de esta índole publicado en España. A expensas de la Junta de Comerç de Cataluña, publicó Carbonell la traducción de un *Curso analítico de Química*, que había escrito en italiano Giuseppe Mojón. Esta versión fue hecha sobre la tercera edición italiana publicada en Liorna en 1815, pero notablemente aumentada e ilustrada con muchas adiciones y variaciones que remitió manuscritas.⁵⁸⁵ Posteriormente publicó una memoria sobre el arte de recetar, *Memoria químico-médica de acerca la preparación farmacéutica y usos medicinales del Prototartrato de mercurio y potasa*. Esta memoria se publicó en el *Diario general de Ciencias médicas*, y se imprimió separadamente. La Real Junta Superior Gubernativa de Medicina y Cirugía, declaró el 7 de diciembre de 1831 que este trabajo era sobresaliente en mérito, y autorizó a Carbonell a usar la medalla honorífica que le fue concedida por este hecho.

Interesado por la enseñanza las Ciencias Naturales en España redactó un Ensayo de un plan general de enseñanza de las ciencias naturales que envió a las Cortes en 1812.⁵⁸⁶ Anteriormente en 1807 había publicado los ejercicios públicos realizados por los alumnos de la cátedra de química de la Real Junta de Comerç: *Ejercicios públicos de Química que sostendrán los alumnos de la Escuela gratuita de esta ciencia, establecida en la ciudad de Barcelona por la Real Junta de Comercio del Principado de Cataluña, en la Casa Lonja de esta ciudad, bajo la enseñanza y dirección del Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo*.

arreglado á los conocimientos químicos más modernos, por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo, Barcelona, imp. de M. Texero.

⁵⁸⁵ MOJON, (1818).

⁵⁸⁶ CARBONELL I BRAVO, F., (1813), *Ensayo de un plan general de enseñanza de las ciencias naturales en España, por el Dr. D.*, *catedrático de Química de la Escuela Establecida en Barcelona por la Junta Nacional de Comercio de Cataluña, Director de Química de la Academia Nacional de Ciencias Naturales y Artes de la misma ciudad*, Palma, Imprenta Miguel Domingo.

Carbonell tomó parte activa en la redacción de las *Memorias de Agricultura y Artes*, que publicó la Junta de Comerç de Cataluña, desde el año 1815 al 1820. Se encargó de la sección de Química, aplicada a la Industria y a la Agricultura; escribió diversos estudios sobre la fabricación de vinos, aguardientes y vinagres, y dio a conocer los más modernos aparatos de destilación y procedimientos para la fabricación de alcoholes. Entre estos se ha de mencionar *Manual de la fabricación de vino y vinagre*,⁵⁸⁷ que mereció una favorable acogida y fue reimpreso en distintas ocasiones. Sus ediciones se sucedieron en breve espacio de tiempo. En el tomo V, VI, VII y X de las *Memorias de la Junta de Comercio de Cataluña*, se publicó por primera vez en 1820, en 1824 un opúsculo de 16 páginas, en 1830 publicó otro *Nuevo aparato para mejorar la cosecha del vino, o sea suplemento al arte de hacerle y conservarle*⁵⁸⁸ y finalmente en 1832 reunió todos estos trabajos y publicó la obra *Manual de fabricación del vino y vinagre, o sea, arte de hacer y conservar el vino, con una noticia acerca de la fabricación del vinagre*, de esta se hizo una nueva edición en 1855. Colaboró además en el *Journal de Pharmacie*, de París, y en varios periódicos científicos y literarios, en los que trató de asuntos relativos a la Medicina y a la Química, y en las *Nuevas efemérides de España* (1805) publicó una extensa carta sobre la combustión espontánea del cuerpo humano.

En las Reales Academias de Ciencias Naturales y Artes y de Medicina Práctica, de Barcelona, leyó varias disertaciones y estudios de interés científico. En la Academia de Ciencias dio a conocer en Memorias y discursos los estudios que

⁵⁸⁷ CARBONELL I BRAVO, F., (1820), *Arte de hacer y conservar el vino, con una noticia acerca de la fabricación del vinagre*, Barcelona, en la oficina. de D. Antonio Brusi.

⁵⁸⁸ CARBONELL I BRAVO, F., (1832), *Manual de fabricación del vino y vinagre, ó sea, arte de hacer y conservar el vino, con una noticia acerca de la fabricación del vinagre*, Barcelona, Viuda é hijos de A. Brusi.

había hecho relativos al establecimiento de nitrarias artificiales (sesión de 7 de diciembre de 1799), el amianto (sesión de 3 de diciembre de 1817), preparación del mercurio fulminante y su aplicación al arte de la guerra y de la caza para cebar armas de fuego (sesión de 23 de junio de 1819), composición y utilidad de los huesos (sesión 28 de junio de 1820), y de los progresos y utilidad de la Mineralogía (sesión 2 de abril de 1823). En la Academia Médica, en la cual desempeñó el cargo de Secretario de la correspondencia extranjera, leyó, entre otros, los siguientes trabajos: *Memoria sobre el análisis químico y uso de la quina* (sesión de 18 de enero de 1796); *Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química* (sesión 20 de marzo y 8 de junio de 1797), y la segunda *Memoria sobre lo mismo*, en la que proponía varias correcciones y reformas en el *Diccionario de la nueva nomenclatura química* (sesión de 17 de diciembre de 1798). En 1798, Carbonell practicó el análisis químico de las aguas de Caldas publicando posteriormente una memoria sobre el tema: *Memoria químico médica de las aguas minerales de Caldas de Bohy en el Principado de Cataluña, con un apéndice de los descubrimientos nuevos sobre esta clase de baños ó aguas sulfúricas termales, hecho por D. Carlos Gimbernat y Grasot*. Posteriormente publicaría otras memorias sobre el análisis de aguas.⁵⁸⁹

Además, de todas las publicaciones anteriores, realizó la traducción de varias obras de química relacionadas con las diversas aplicaciones de esta ciencia a las artes: *Química aplicada a las artes* de Jean Antoine Chaptal, *Fundamentos teóricos y prácticos del arte de teñir*, de M. J. Johon, *Arte de teñir*, de M. Schoeffer, aumentada con una tabla de colores.

Carbonell tomó parte en 1821 en la redacción del proyecto de Código

⁵⁸⁹ CARBONELL I BRAVO, F., (1832), *Memoria químico-médica sobre unos baños de agua simplemente termal, dos de agua sulfurosa termal y varias fuentes de este mismo orden*, Barcelona.

sanitario que el Gobierno se había propuesto publicar para llevar a cabo la reforma por las Cortes de la enseñanza de la Farmacia en España.⁵⁹⁰

CARBONELL I FONT, FRANCESC (1792-1854)

Nació en Barcelona el 20 de febrero de 1792 y falleció en la misma ciudad el 9 de agosto 1854. Hijo del farmacéutico Francesc Carbonell i Bravo. Estudió en el Colegio de Farmacia de San Vitorià en Barcelona en el que consiguió el grado de doctor y posteriormente ocupó el puesto de profesor agregado.⁵⁹¹ Durante el curso de 1848-1849 era profesor agregado a la cátedra de quinto año. Coopositor de la cátedra de química de Zaragoza en el año 1818.⁵⁹² Fue individuo de número de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.⁵⁹³ Ingresó en esta institución en 1817 en la que realizó tareas directivas siendo en 1833 y 1835 revisor de la Dirección de Zoología y Mineralogía y en 1845 ocupó el cargo de Director. En esta institución Carbonell i Font presentó varias memorias en el período comprendido entre 1814 a 1845: *Memoria sobre un mineral exclusivo de España hallado en Villarrubia...llamado glauberita* leída el 27 de enero de 1819; *Memoria sobre el progreso y utilidad del estudio mineralógico* leída el 24 d abril d 1823, *Memoria sobre la Historia, caracteres y usos del platino y en particular del modo de extraer por medio de vasos de este metal todo el oro que contienen algunas monedas*, leída en 5 de febrero de 1834; *Memoria sobre el modo de beneficiar las minas de estaño y de obtener este metal separado de los demás*, leída el 9 de febrero de 1837; *Sobre el modo de beneficiar las minas de estaño* en 1839.⁵⁹⁴

⁵⁹⁰ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol.1, pp. 407-413

⁵⁹¹ *Ibid.*, vol.1, p. 413

⁵⁹² GIRARDIN, (1839-1841), tomo II, p. 421

⁵⁹³ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. 1, p. 551

⁵⁹⁴ CAMÓS I CABECERAN, (2000), pp. 230, 241-243

En 1841 publicó la traducción de *Lecciones de química elemental, con figuras repartidas por el contexto, explicadas los domingos en la Escuela municipal de Ruan* de J. P. Girardin.

CASASECA Y SILVAN, JOSÉ LUIS (1800-1869)

Nació en Salamanca el 25 de agosto de 1800 y falleció en Barcelona el 8 de octubre de 1869.⁵⁹⁵ Hijo de Antonio Casaseca y Josefa Silvan. A los doce años estudió en Bayona a un colegio particular, el del Abate Meillan, instalándose en París al año siguiente, 1813. Siguió los cursos de la Facultad de Ciencias fundamentalmente los de química tras cursar brillantemente los estudios secundarios en el Colegio Henri IV. En 1819 entró en el laboratorio de Jacques Thenard, donde trabajó junto con Louis Téné Lecanu, bajo la dirección de Labillardière hasta 1821. En estos años, obtuvo los títulos de Bachiller en letras y Bachiller y licenciado en Ciencias de la Facultad de París. Durante su estancia en París parece ser que también estudió medicina.⁵⁹⁶

A su vuelta a España fue ayudante de Andrés Alcón Calduch durante el año 1823 en la cátedra de Química de la Facultad de Filosofía de Madrid. La desaparición de la cátedra de Química y el exilio de Alcón tras la caída del gobierno liberal dejaron a Casaseca sin trabajo. Esta situación y la poca consideración que disfrutaba en España le llevaron de nuevo a Francia. Casaseca se dirigió a Montpellier donde llegó alrededor de 1824, al parecer allí abrió un curso privado para preparar bachilleres en Ciencias, estudió Medicina y trabajó en una farmacia. También trabajó como ensayador de la Casa de la Moneda de París, y posteriormente en materias de oro y plata del comercio de Francia.⁵⁹⁷ En 1825 fue nombrado miembro de la Sociedad de Farmacia de París, de

⁵⁹⁵ MISAS JIMENEZ, (1996), p. 131.

⁵⁹⁶ BERTOMEU-GARCIA, (1995), p. 413.

⁵⁹⁷ LE ROY GALVEZ, (1947), p. 29

donde ya era socio correspondiente extranjero. Más tarde pasó a Madrid donde en 1827 ocupó la primera Cátedra de Química del Conservatorio de Artes de Madrid.⁵⁹⁸ El 30 de septiembre de 1830 obtuvo del Ministerio de Fomento General del Reino el nombramiento de ensayador de oro y plata por vía húmeda después de haber viajado a Francia con la comisión de estudiar el nuevo sistema de ensayo de monedas por la vía húmeda de Gay-Lussac para su implantación en las casas de moneda de España. Este mismo año también fue nombrado corresponsal de la Real Sociedad Patriótica de La Habana y de la Sociedad Zoológica de Londres.⁵⁹⁹ El 18 de diciembre de 1832 Casaseca dejó su cátedra para pasar a ser funcionario administrativo siendo nombrado oficial tercero en la clase de quintos de la Secretaría de Estado y del Despacho General del Reino. Posteriormente, ocuparía otros cargos como el de Secretario de S.M. con ejercicio de Decretos y el de Vocal en comisión de la Real Junta de Protección del Museo de Ciencias Naturales desde el 23 de mayo de 1835 hasta el 21 de junio de 1836 en que fue designado para ocupar la cátedra de Química de la Habana.⁶⁰⁰

En junio de 1836 fue propuesto por el Duque de Rivas para trasladarse a Cuba y fue nombrado Profesor de Química General, con aplicación a la elaboración de los azúcares, bajo la dependencia de la Real Junta de Fomento de La Habana, y con la autorización de pasar por París en su itinerario de viaje hacia Cuba. Desembarcó en La Habana el 24 de diciembre de 1836 y en julio de 1837 se efectuó la inauguración de la Cátedra de Química.⁶⁰¹ Hasta 1859 residió en Cuba. Corresponsal de las Academias de Ciencias de Madrid y de Munich. Fundó y dirigió el Instituto de Investigaciones Químicas de La Habana en 1848. En julio de 1859 se vio obligado a cesar en la

⁵⁹⁸ BERTOMEU-GARCÍA, (1995), p. 413

⁵⁹⁹ MISAS JIMENEZ, (1996), p. 135

⁶⁰⁰ *Ibid.*, p. 136

⁶⁰¹ LE ROY GALVEZ, (1947), pp. 29-30

dirección de este Instituto por presentar problemas de salud como consecuencia de los trabajos químicos-legales que realizaba. Casaseca permaneció durante veintidós años en el Instituto de Investigaciones Químicas de La Habana. Finalmente fijó su residencia en Santa Cruz de Tenerife.⁶⁰²

Durante su estancia en Madrid dirigió el frustrado periódico *El Propagador de conocimientos útiles*, colaboró en el *Diccionario de Erendhun* y en otras publicaciones por lo que son muy numerosos los artículos publicados por Casaseca, muchos de ellos con la función de divulgar la ciencia y relacionados con la aplicación de los conocimientos de química en la isla cubana:⁶⁰³ *Análisis de una nueva substancia mineral, la Thenardita* (1826); *Informe con motivo de los ensayos de unos nuevos ingredientes propuestos para sustituir la cal en la elaboración del azúcar* (1830); *Del hierro, de sus propiedades y aplicaciones* (1831); *De las invenciones y de los procedimientos de las artes, así como de su perfección* (1831); *División del trabajo* (1831); *Escuela de Artes de Edimburgo* (1831); *Introducción* (1831); *Rallway ó camino de hierro de Manchester á Liverpool* (1831); *Variedades. De los canales que existen en Gran Bretaña* (1831); *Variedades. Fabricación del mayor Porter en Londres* (1831); *Variedades. Poderío de los ingleses en la India* (1831); *Memoria sobre el alumbrado de gas de agua inventado por el mismo en unión del Sr. Georges Lowe, durante su permanencia en Londres* (1836); *La soberona, sustancia nueva extraída del corcho* (1838); *Technologia: Importancia de su estudio* (1840); *Geología. Mina de carbón de Sam Francisco, llamada Prosperida* (1840); *De la necesidad de mejorar la elaboración del azúcar en la isla de Cuba y de las reformas de que es susceptible esta elaboración* (1842); *Investigación acerca de la composición de la caña de la tierra cultivada en la*

⁶⁰² *Ibíd.*, p. 46

⁶⁰³ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. 1, pp. 624-625; MISAS JIMENEZ, (1996), pp. 158-160.

isla de Cuba (1844); *Memoria dirigida al Excmo. Sr. Conde de Alcoy...sobre los productos de la industria cubana* (1847); *Cultivo é industria del añil. Informe sobre este asunto escrito en Madrid en 22 de julio de 1829* (1848); *Instituto de investigaciones químicas* (1848); *Memoria sobre las cañas de azúcar blanca, cristalina y cinta* (1849); *Memoria sobre el leñoso de la caña de azúcar* (1849); *Sobre el rendimiento en caña y en azúcar de los ingenios de esta isla y sobre el estado actual de su elaboración* (1851); *Investigación de lodo en las aguas minerales* (1851); *Aguas del río Almendares y de manantiales Vento* (1853); *Informe sobre los análisis de las aguas de Almendralejo y de Vento* (1853); *Análisis cualitativo y cuantitativo de las aguas de los baños de Santa Rita en Guanabacoa* (1855); *Experiencias sobre el uso del ácido cítrico puro en unión del engrudo de almidón para descubrir el yodo en un agua mineral* (1855).

Durante su período de docencia en el Real Conservatorio de Artes de Madrid publicó la traducción de la obra francesa *Química. Compendio de esta ciencia y sus aplicaciones a las artes* de Eugene Desmarest. Anteriormente a esta obra, en su papel de divulgador de la ciencia, había realizado la traducción de la obra de Fredrick Accum *Recreaciones químicas que contienen una serie de experimentos curiosos é instructivos que pueden ejecutarse con facilidad y sin el menor peligro* (1826).

Casaseca escribió, también, otras obras relacionadas con la farmacia como es la traducción en 1827 del *Formulario para la preparación de varios medicamentos nuevos* de F. Magendie, en ella se proporcionaba abundante información sobre alcaloides como la brucina, cinconina, colchicina, emetina, morfina, quinina y veratrina; incluso se dan noticias sobre el estado de los trabajos que conducirían al descubrimiento de la atropina; se describen también los procesos de síntesis industrial de algunos productos químicos

como la sosa o el yodo⁶⁰⁴ y la obra de Bussy y Boutron-Charlard en 1835 *Tratado de los medios de averiguar las falsificaciones de las drogas simples y compuestas y de comprobar su grado de pureza*.⁶⁰⁵

CASTRO BERMÚDEZ, VICENTE ANTONIO DE (1809- 1869)

Hijo de José Fernando de Castro y María de la Concepción Bermúdez, nació en Sancti Spíritus (Cuba) el 24 de marzo de 1809. Tras estudiar las primeras letras en la escuela de las hermanas Ana, Catalina y Candelaria de Trinidad, pasó al Real Colegio Seminario de San Carlos, donde se graduó de Bachiller en Artes el 23 de abril de 1824. Ese mismo año se matriculó en medicina en la Universidad Pontificia y el 2 de abril de 1827 obtuvo el grado de Bachiller en Medicina. El 26 de noviembre de 1829, el Real Tribunal del Protomedicato le confirió el título de Cirujano latino. Alcanzó el grado de Licenciado en Medicina el 23 de febrero de 1837 y el de Doctor el 5 de marzo siguiente. Un año antes había sido nombrado catedrático sustituto de Patología. Castro abrió cursos públicos y gratuitos de Anatomía descriptiva en el Hospital San Juan de Dios (La Habana), donde luego explicó también Anatomía topográfica, Anatomía comparada y Frenología. En 1837 le fue otorgada la cátedra de Anatomía en la Universidad, en la que se mantuvo como titular hasta el 24 de octubre de 1842. En agosto de ese año había puesto en circulación una revista médica titulada *Boletín Científico*, la segunda editada en Cuba después del *Repertorio Médico Habanero*, con la cual se fundió en octubre de 1843. Hábil cirujano, practicó algunas operaciones de gran importancia en su época, como la talla hipogástrica, la corrección quirúrgica del estrabismo y la ligadura de

⁶⁰⁴ MAGENDIE, (1827)

⁶⁰⁵ BUSSY, A.; BONTON-CHARLARD, A.F., (1835), *Tratado de los medios de averiguar las falsificaciones de las drogas simples y compuestas y de comprobar su grado de pureza*. Traducido al castellano por Don José Luis Casaseca, Madrid, Imprenta de D.V. Larrenz.

arterias, entre otras. Dominaba el latín y aprendió por su cuenta el inglés y el francés, para mantenerse al día de los avances de las ciencias médicas. Fue el primero, el 11 de marzo de 1847, en practicar la anestesia quirúrgica en Cuba a sólo 80 días de haberse introducido en Europa. Impartía clases gratuitas de Obstetricia, Anatomía, Fisiología y Patología a alumnos que deseaban avanzar en los estudios médicos.

El 25 de mayo de 1853 renunció a su cátedra y se trasladó a México debido a la enfermedad de su esposa. Por otro lado, había presentado su renuncia al no estar de acuerdo con la reestructuración que el Gobernador y Capitán General Valentín Cañedo hizo del claustro de profesores, con motivo de un incidente producido por los estudiantes. Durante su estancia en México se vio involucrado en una denuncia de conspiración por la que fue condenado en 1855 a ocho años de presidio ultramarino. A su regreso a Cuba en 1863, la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana en reconocimiento a los servicios prestados lo nombró Socio de Mérito. Desde entonces se dedicó mayormente a la organización y propaganda de la masonería. Seis años después, el 12 de mayo de 1869, falleció a la edad de 60 años en la ciudad de La Habana.⁶⁰⁶

Tradujo la obra de Jean Louis Lassaigne *Compendio de Química, mirada como ciencia accesoria al estudio de la Medicina, Farmacia e Historia Natural* en 1837.

Fundó *La Cartera Cubana*, la cual comenzó en julio de 1838 con carácter mensual. Se editó en cinco tomos con un total de treinta entregas. Estaba dividida en cinco secciones: Ciencias, Literatura, Costumbres, Poesía y Variedades. La primera comprendía artículos sobre historia, medicina, química, educación. Ofrecía las observaciones meteorológicas de cada día y el resumen del mes de las enfermedades

⁶⁰⁶ ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, (1924), tomo 12, p. 391 y <http://www.uvs.sld.cu/humanidades/plonearticlemultipage.2006-07-21.5532601801/dr-vicente-antonio-de-castro-bermudez-1809-1869> (Consultada por última vez el 21 de octubre 2007)

existentes en los hospitales de la ciudad. También contaba con la subsección “Apuntes para la historia de la isla de Cuba”. Esta publicación tuvo una corta duración y finalizó en diciembre de 1840.⁶⁰⁷

CERVANTES MENDO, VICENTE (1758-1829)

Vicente Cervantes Mendo nació en Ledrada (Salamanca) el 17 de febrero de 1758.⁶⁰⁸ Falleció en México el 28 de julio de 1829 a la edad de 70 años.⁶⁰⁹ Era hijo del cirujano de Ledrada, José Cervantes, y de Agueda Mendo Pérez. Se trasladó a Madrid para realizar sus estudios de boticario y botánico. En 1784 realizó el examen de boticario en la Facultad de Farmacia del Real Tribunal del Protomedicato y en 1786 obtuvo el título de botánico siendo alumno predilecto de Casimiro Gómez Ortega, catedrático de botánica de Madrid. Así el 6 de julio de 1786 fue elegido como actuante, con Longinos Martínez y otros, para los ejercicios públicos de botánica que tuvieron lugar en el Real Jardín Botánico, en los cuales Cervantes explicó los caracteres de las clases VII a XIX de Linneo y recaló la importancia de los estudios combinados de física, química y botánica para descubrir las propiedades generales, económicas y medicinales de las plantas.⁶¹⁰ Posteriormente se trasladó a la ciudad de Alcalá de Henares por motivos de salud. Cuando se encontraba en esta localidad se presentó a instancias de Casimiro Gómez Ortega a los exámenes para cubrir una plaza de

⁶⁰⁷ Sobre esta revista puede consultarse la siguiente dirección :

<http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01159629211030412970035/254c.htm> (Consultada por última vez el 21 de octubre 2007)

⁶⁰⁸ Sobre la cuestión de la fecha y lugar de nacimiento de Vicente Cervantes véase PASTOR VILLEGAS, (2007) y PASTOR VILLEGAS, (2008).

⁶⁰⁹ La edad de Cervantes en el momento de su fallecimiento aparece en la revista *Annales des sciences naturelles*, (1830), vol. 19, Paris, Crochet, p. 31, lo cual crea todavía dudas sobre la fecha exacta de su nacimiento.

⁶¹⁰ *Ejercicios públicos de botánica que tendrán en la pieza de la enseñanza de las casas del Real Jardín Botánico*, (1786), Madrid, Imprenta Real.

farmacéutico en el Hospital General de Madrid siendo nombrado para ocupar este cargo.⁶¹¹

En 1787 fue nombrado Catedrático de Botánica de México y encargado de la creación del Real Jardín Botánico de esta ciudad junto al médico Martín Sessé (1751-1808). Vicente Cervantes se trasladó a México para realizar la labor encomendada siendo el 19 de mayo de 1788 la ceremonia oficial de inauguración del Jardín Botánico. En su cátedra de botánica se inició el aprendizaje de esta ciencia de acuerdo al sistema de Linneo y como parte de ella se incluyó la enseñanza de la química de Lavoisier.⁶¹²

Vicente Cervantes regentó una botica en la calle Zuleta de la ciudad de México la cual abandonó en 1791 para ocupar el puesto de boticario mayor en el Hospital de San Andrés que había sido creado en 1779. Cervantes se mantuvo al frente de la botica hasta 1810 cuando decidió renunciar a su puesto y establecer una botica por su cuenta en la calle del Relox.⁶¹³ Cervantes permaneció en México difundiendo la botánica, la química y la farmacia hasta su muerte, en 1829.

Fue alcalde examinador del Protomedicato de la Nueva España y visitador de boticas, socio del Real Colegio de Farmacia de Madrid, ejerció desde su admisión en 1795 como individuo corresponsal y de la Real Academia de Medicina. También perteneció como socio consultor a la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Guatemala.⁶¹⁴

Publicó el *Ensayo a la materia médico vegetal de México*, elaborado por Cervantes para el discurso inaugural del curso de botánica de 1791, donde señala

⁶¹¹ GARCÍA RAMOS, (1864)

⁶¹² Sobre la expedición botánica véase MALDONADO POLO, (2000).

⁶¹³ ACEVES PASTRANA, (2004), pp. 138-139

⁶¹⁴ MALDONADO POLO, (2000), p. 41

claramente la importancia de los conocimientos botánicos y químicos impartidos en su cátedra para el mejoramiento de la práctica farmacéutica.

Vicente Cervantes realizó la primera traducción al castellano del primer tomo del *Traité elementaire de chimie* (1789) de Lavoisier para el uso del Real Seminario de Minería.⁶¹⁵ Del segundo tomo del *Tratado*, aunque fue traducido, no tenemos noticias de su publicación.⁶¹⁶

Cervantes publicó en la prensa de la época varios de sus discursos: *Oración que pronunció en la apertura del curso de botánica del día 1º de junio de 1793*,⁶¹⁷ *Discurso pronunciado en el Real Jardín Botánico el 2 de junio por el catedrático D. Vicente Cervantes*,⁶¹⁸ *Discurso pronunciado sobre el árbol del hule en el Real Jardín de Méjico*,⁶¹⁹ *Discurso sobre el género Chirostemon*,⁶²⁰ *De la Violeta estrellada y sus virtudes. Discurso leído en Méjico, 3 Junio 1798*.⁶²¹

CHABANEAU, PIERRE- FRANÇOIS (1754-1842)

Químico francés nacido el 21 de abril de 1754 en Notron (Dordoña) y fallecido en ese país en 1842.⁶²²

Pertenecía a una familia de artesanos y aunque comenzó estudios de teología tuvo que abandonarlos y prosiguió estudiando matemáticas. A la edad de diecisiete años

⁶¹⁵ Los detalles de la publicación de este Tratado pueden consultarse en ACEVES PASTRANA, (1990).

⁶¹⁶ ACEVES PASTRANA, (2004), en una nota en la p. 144 señala que la evidencia de que fue traducido se encuentra en el Inventario del Archivo del Colegio.

⁶¹⁷ GACETA DE LITERATURA, (1793), 3, pp. 158-183.

⁶¹⁸ GACETA DE LITERATURA, (1793), 3, pp. 319-354.

⁶¹⁹ SUPLEMENTO A LA GACETA DE LITERATURA, 2 de julio de 1794.

⁶²⁰ ANALES DE HISTORIA NATURAL, (1803), t. 6, pp. 303-314

⁶²¹ ANALES DE HISTORIA NATURAL, (1803), t. 6, pp. 185-199

⁶²² HOWE, (1914)

fue nombrado profesor de matemáticas en Passy, tras lo cual continuó su formación en física y química en Paris con Hilaire-Marin Roulle como profesor.⁶²³

Abrió cátedra pública en Paris. Allí hizo amistad con don Antonio María de Munibe y don Juan José de Eguía, quienes le propusieron trasladarse a España como profesor del Real Seminario de Bergara en 1776. Se trasladó a Bergara en 1778 como profesor de Física experimental y de Lengua francesa. Trabajó en la instalación del laboratorio de física en la Casa de Zabala establecido por Louis Proust. Comenzó las clases en el Seminario de Bergara en el mes de noviembre de 1778. Para uso de sus alumnos redactó *Introducción al curso de física*. En 1780 sucedió a Louis Proust en las cátedras de Física y Química. Asumió estas cátedras hasta los primeros meses de 1787.⁶²⁴ Durante su permanencia en Bergara, Chabaneau, con la ayuda de Fausto Elhúyar, recopiló y publicó algunos trabajos de análisis de aguas según los métodos de Torbern Bergman,⁶²⁵ desarrolló y patentó el primer método de purificación y separación del platino de sus compuestos. En mayo de 1787, se trasladó a Madrid para dirigir la Real Escuela de Mineralogía y el Laboratorio Químico-Metalúrgico.⁶²⁶ Ocupó, por tanto, el puesto de Catedrático de la Real Escuela de Mineralogía de Madrid y director del Laboratorio de Química dependiente del Ministerio de Hacienda. El 13 de mayo de 1797 se ausentó por segunda vez de España, con licencia temporal, aunque no volvió nunca más a nuestro país. El gobierno español continuó abonándole el sueldo de 24000 reales hasta el 18 de abril de 1799, que se decretó su cese por abandono del servicio.⁶²⁷

⁶²³ RUMEU DE ARMAS, (1979), p. 307

⁶²⁴ *Ibid.*, pp. 304-305

⁶²⁵ Análisis de las aguas minerales, y en particular de las de Cestona, *Extractos de las Juntas generales de la Sociedad Bascongada correspondientes á 1782*, pp. 37-77. Análisis de las aguas de Cestona, *Extractos de las Juntas generales de la Sociedad Bascongada correspondientes á 1786*. p. 65 (LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), pp. 216-217).

⁶²⁶ *Ibid.*, p. 310

⁶²⁷ *Ibid.*, p. 320

Durante su estancia como profesor de la Escuela de Mineralogía el rey le solicitó que recogiera en una obra sus lecciones para facilitar el trabajo de sus alumnos y difundir el gusto por las Ciencias Naturales por lo que en 1790 publicó *Elementos de Ciencias Naturales, dispuestos por orden del Rey*.

CHAVARRI Y CAUDETE, JUAN (1813-1876)

Nació en Puebla de Sanabria (Zamora) en 1813 y falleció el 1 de agosto 1876 en Guadalajara. Era hijo de José López Chavarri natural de Guadalajara.⁶²⁸ En Guadalajara recibió una esmerada educación y posteriormente se trasladó a Madrid para seguir una carrera literaria. Después de estudiar latinidad, se matriculó en la Facultad de Filosofía en los estudios de San Isidro, ganando los cursos de lógica y primero de matemáticas en los años académicos de 1826 y 1827. Más tarde asistió a las asignaturas de mineralogía, botánica y zoología en el Museo de Ciencias Naturales. Posteriormente continuó los estudios de Farmacia. Ingresó en el Colegio de Farmacia en 1830, en el que continuó hasta 1834, distinguiéndose por su aprovechamiento. Obtuvo el grado de Bachiller en Artes en el Colegio de Farmacia en 1832 y fue al siguiente año nombrado ayudante de la cátedra de Física del Conservatorio de Artes. En 1834 se graduó de Bachiller en Farmacia.⁶²⁹

En 1836 se presentó a la oposición de la Cátedra de Química Aplicada a las Artes de Santiago, cuyos ejercicios le fueron aprobados, siendo propuesto en terna al rey pero no consiguió el cargo. En 1838 fue nombrado por los patronos del Instituto de

⁶²⁸ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. III. pp. 62-63. No podemos precisar con seguridad el año de nacimiento ya que ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1858), Tomo III, p. 259 indica como año de nacimiento 1812.

⁶²⁹ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1858), Tomo III, pp. 259-261

segunda enseñanza de Jerez de la Frontera catedrático de Física y Química de ese establecimiento.⁶³⁰

En 1840 obtuvo la licenciatura en farmacia en Madrid, regresando de nuevo al Instituto de Jerez en el cual fue confirmado en su cargo en 1842 por el Regente del reino. En 1843 fue nombrado individuo de la Academia de Ciencias Naturales y Exactas de Cádiz, de la Sociedad Económica de Amigos del País de Jerez y por último en ese mismo año catedrático interino de la Universidad de Madrid, de cuyo puesto no llegó a tomar posesión por los acontecimientos políticos.⁶³¹

En 1844 fue nombrado catedrático interino de Química del Conservatorio de Artes de Madrid, y catedrático interino de Física del Museo de Ciencias Naturales. El día 8 de enero de 1845 comenzó a impartir sus clases en el Gabinete de Historia Natural.⁶³² Durante esta época estudió trigonometría rectilínea, geometría analítica y cálculo diferencial con Juan Cortázar. En 1845 fue nombrado catedrático interino de Física de la Facultad de Filosofía y en 1846 catedrático de escala de esa misma facultad. Ese mismo año se graduó de doctor en Farmacia en la Universidad de Madrid y de licenciado y doctor en Ciencias. Perteneció al Real Colegio de Farmacéuticos de Madrid, desde 1850.⁶³³ Al año siguiente fue elegido para presidir los exámenes del colegio de Aranjuez y del colegio de Julián Salinas en Madrid. Durante 1846 fue vocal de la comisión para proveer de aparatos de física y química a todas las universidades e institutos del reino. Por este motivo viajó a Paris acompañando al Director de

⁶³⁰ *Ibid.*, p. 261

⁶³¹ *Ibid.*, p. 262

⁶³² BARREIRO, (1992), p. 188

⁶³³ *Ibid.*, p. 151

Instrucción Pública. Ese mismo año desempeñó el cargo de vocal de la comisión examinadora de los aspirantes a la Escuela Normal Central.⁶³⁴

En 1847 asistió como juez a los ejercicios a cátedras de Física de Valencia, Valladolid y Zaragoza y a las de Química de Oviedo, Salamanca y Valencia. En mayo de ese mismo año fue encargado de recoger veinticuatro quintales de mercurio y distribuirlos a las distintas Universidades. Un poco después, en junio, fue nombrado catedrático de ascenso de la Facultad de Filosofía. En noviembre fue visitador del instituto de Toledo y en diciembre encargado de la distribución de las colecciones de minerales, formadas en el Museo para todas las Universidades e Institutos de la Península. Posteriormente ejerció los cargos de examinador de los alumnos de Física del Colegio Normal de segunda enseñanza, y de Juez examinador también de la sección de Física y Matemáticas de la referida Escuela Normal; de visitador y presidente de los grados de bachiller del instituto de Guadalajara, y de jefe local del Observatorio astronómico de Madrid. Fue miembro de la comisión encargada de redactar los programas que habían de servir de base en la segunda enseñanza y en la Facultad de Filosofía, y de examinar los libros de texto de las mismas. En las oposiciones a las cátedras de Química de Granada y de Física de Salamanca figuró en 1849 como Juez y al año siguiente, después de haber sido nombrado individuo del Colegio de Farmacéuticos de Madrid, fue encargado de formar y presentar al Gobierno un proyecto sobre la manera de establecer los observatorios meteorológicos en España. Posteriormente fue comisionado para viajar a Londres, en 1854, y comprar los aparatos meteorológicos necesarios, así como, los aparatos de física necesarios para las escuelas de náutica.⁶³⁵

⁶³⁴ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS,, (1858), Tomo III, pp. 263-264

⁶³⁵ *Ibid.*, p. 265

Al finalizar el curso 1852-1853, se encargó de la cátedra de Mineralogía y de Química en la Escuela Especial de Arquitectura tras la jubilación de Donato García que la había ocupado desde 1816.⁶³⁶

En 1852 fue vocal de la Junta consultiva de policía urbana y en 1853 fue nombrado socio corresponsal de la de Amigos del País de Lérida. Durante este último año fue encargado de la adquisición de los aparatos de física para la Escuela normal de Instrucción primaria, y asistió como juez a las oposiciones de geografía de las escuelas náuticas de San Sebastián y de Santa Cruz de Tenerife y de la cátedra de Ampliación de Historia Natural de Oviedo. En 1854 desempeñó también este cargo en las oposiciones a la cátedra de Química del Real Instituto. Durante ese año fue nombrado catedrático de término y desempeñó interinamente el cargo de Jefe local del Museo de Ciencias Naturales. Por último formó parte del tribunal en las oposiciones a las cátedras de Física Aplicada a las Artes de las escuelas de Bergara y Valencia.⁶³⁷

Fue elegido decano de la Universidad de Madrid en 1868. Efectuó en unión del doctor Bonet, el análisis completo de las aguas salinoferrugosas de la Villa de Torres y en 1850 realizó en Madrid, unos ensayos sobre desinfección que fueron publicados en *El Restaurador Farmacéutico*. En el año 1852, efectuó el análisis de las aguas de los Baños Nuevos de la villa de Fitero en la provincia de Navarra.

Chavarrí publicó diversas obras muchas de ellas relacionadas con la química. Tradujo, en 1845, la obra de A. Bouchardat *Elementos de Química, con sus principales aplicaciones a la medicina, a las artes y a la industria*. También publicó en 1847 *Prontuario universal de ciencias médicas*⁶³⁸ y un *Manual de historia natural, física y*

⁶³⁶ BARREIRO, (1992), p. 237

⁶³⁷ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1858), Tomo III, pp. 259-261.

⁶³⁸ CHAVARRI, J., (1847), *Prontuario universal de ciencias médicas*, Tomo I, Madrid, Vicente de Lalama.

química médicas que fue aprobado para texto de las facultades de Medicina por el Consejo de Instrucción Pública.⁶³⁹ En 1848 publicó en colaboración con don Venancio González Valledor un *Programa de un curso elemental de Física y Nociones de Química*, que fue también declarada obra de texto y que se publicó en numerosas ediciones así en 1868 se editaba la novena edición y en 1873 la undécima en la imprenta de Sordomudos.⁶⁴⁰ Esta obra es un tratado elemental de Física y Química, dividido en ciento dieciocho lecciones, que tratan sucesivamente de definición de Física, de las propiedades físicas de los cuerpos, de la mecánica de los sólidos, de la mecánica de fluidos, de las acciones moleculares, del calor, de la luz, y de la electricidad, en la parte dedicada a la Física, y de la definición de Química, de la nomenclatura, de las fuerzas de agregación o de cohesión, de las fuerzas de combinación, de la teoría atomística de la isomería, de la alotropía, de los metaloides, de los metales y de la galvanoplastia, en la parte química. En las láminas del final vienen más de doscientas figuras referentes a las lecciones del texto.⁶⁴¹ En colaboración con Manuel Rico Sicobas publicó una *Memoria acerca del plan que puede adoptarse para hacer los estudios meteorológicos* en España, en 1852. En 1854 la tercera edición del *Curso elemental de química* y en 1855 *Tratado de Mineralogía, Química y Geología aplicado a la construcción y decorado de edificios*.⁶⁴² En esta última obra comienza por la designación de los caracteres mineralógicos y geológicos; describe los cuerpos inorgánicos, cuyo conocimiento es importante para la construcción; consigna las generalidades de los metales, aleaciones y sales, cales y morteros; trata con bastante concisión de estos últimos, así como de los

⁶³⁹ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1858), Tomo III, p. 264

⁶⁴⁰ GONZÁLEZ VALLEDOR, V.; CHAVARRI J., (1848), *Programa de un curso elemental de física y nociones de química: para el uso de los alumnos de quinto de filosofía*, Madrid, Librerías de los señores Calleja y Viana y de García ; Lima , Casa de los señores Calleja, Ojea y Compañía.

⁶⁴¹ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963, vol. III, p. 63.

⁶⁴² CHAVARRI, J., (1855), *Tratado de mineralogía, geología y química, aplicada a la construcción de edificios*, Madrid. Imp, del Colegio de Sordomudos.

metales y arcillas, y desde la página 346 a la 370, se ocupa de la geología, dividiendo las rocas en sencillas, compuestas y compuestas agregadas.⁶⁴³ En 1857 publicó un *Manual de física aplicada a la agricultura y a la Industria*.⁶⁴⁴ A lo largo de su vida colaboró en algunas revistas de la época, en 1850 publicó un ensayo sobre la desinfección en la revista *El Restaurador Farmacéutico*.⁶⁴⁵

FERNÁNDEZ, RAFAEL

Traductor en 1841 de la obra de J.B. François Etienne Ajasson De Grandsagne *Nuevo manual completo de química general aplicada a la medicina*. Según se indica en el título de su obra era profesor de medicina.

FERRARI SCARDINI, CARLOS (1820-1890)

Nació en Madrid el 7 de octubre 1820 y falleció el 8 de febrero de 1890 en Villaviciosa de Odón (Madrid). Hijo del farmacéutico, don Ramón Ferrari y Salesá y de Doña Benita Scardini i Puig. Estudió latinidad y humanidades con el catedrático D. José Igatua, examinándose en 1832, en cuyo año comenzó filosofía en el Colegio de Santo Tomás. Al mismo tiempo cursó taquigrafía en la Escuela Especial, francés en el Consulado y mineralogía en el Museo de Ciencias Naturales; materias que siguió en el mismo año en que estudió también botánica. En 1833, se matriculó en matemáticas y mineralogía, graduándose de Bachiller en Artes e ingresando en el Colegio de Farmacia. Fue nombrado en 1836 ayudante para las lecciones y preparación de productos químicos y trabajos analíticos del Laboratorio de química. Desempeñó este cargo por espacio de

⁶⁴³ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. 1, p. 184.

⁶⁴⁴ CHAVARRI, J., (1857), *Manual de física aplicada a la agricultura y a la Industria*, Madrid, C. López.

⁶⁴⁵ CHAVARRI, J., (1850), Ensayos de desinfección por un nuevo procedimiento, *El Restaurador Farmacéutico*, t. VI, p. 265.

cinco años bajo la dirección del catedrático José Camps i Camps lo mismo que posteriormente en el Laboratorio de farmacia experimental a cargo de Diego Genaro Lleget, Andrés Alcón y Vicente Santiago Masarnau.⁶⁴⁶ Obtuvo la licenciatura en Farmacia, el 11 de diciembre de 1840 y el grado de doctor en 1 junio de 1845.⁶⁴⁷ En 1846 continuó los estudios de geografía y alemán.⁶⁴⁸

En marzo de 1841, hizo oposiciones para el ingreso en la Beneficencia Provincial, siendo nombrado el 17 de agosto de aquel año, Farmacéutico Ayudante de los Hospitales Generales de Madrid, sirviendo a las órdenes de Rafael Sáez Palacios. Ingresó como colegiado de número en el Real Colegio de Farmacéuticos de Madrid, el 14 de septiembre de 1845 y en febrero de 1848 fue nombrado profesor agregado de la Sección de Ciencias Naturales de la Facultad de Filosofía.⁶⁴⁹ Dimitió de su cargo de la Facultad de Filosofía en 1850 y de su cargo del Hospital General el 22 de noviembre de 1849.⁶⁵⁰ Durante su permanencia en el Hospital General, explicó dos cursos de Química experimental y otros dos de Materia farmacéutica en el colegio de la facultad, valiéndose para estos últimos de la colección de drogas de su propiedad.⁶⁵¹ Desde entonces se dedicó al ejercicio civil de su profesión en su farmacia de la Plaza de San Ildefonso (Madrid). Posteriormente ganó por oposición la Cátedra de la Facultad de Farmacia de Granada a la cual renunció. Concejal del Ayuntamiento de Madrid; juez de oposiciones, a diferentes cátedras de Farmacia, Vocal de la Junta Municipal de Sanidad; corresponsal del Instituto Farmacéutico Aragonés de Barcelona en 1858. En 1868 asistió como delegado al Congreso Farmacéutico celebrado en París, y en 1869 obtuvo

⁶⁴⁶ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1859), Tomo I, pp. 96-97

⁶⁴⁷ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. II, pp. 218-221

⁶⁴⁸ OVILO Y OTERO, (1976), tomo I, pp. 223-224

⁶⁴⁹ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. II, pp. 218-221

⁶⁵⁰ OVILO Y OTERO, (1976), tomo I, pp. 223-224

⁶⁵¹ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1859), tomo I, p. 98

el diploma de socio de la Academia de San Petersburgo, recibiendo en 1870, otro diploma de la Academia Imperial de Viena. Redactor de *El Restaurador Farmacéutico* y de *El Siglo Médico*. También trabajó en el análisis de aguas.⁶⁵²

En 1843 publicó junto con Rafael Sáez Palacios el *Curso elemental de química técnico y práctico* de R. Kaeppelin ya que el nuevo plan de estudios de Medicina y Farmacia exigía un libro de consulta para profesores y alumnos. En 1845 el *Tratado de química* de Berzelius y el *Nuevo tratado de farmacia teórico y práctico* de E. Soubeiran en colaboración también con Rafael Sáez Palacios⁶⁵³ y en 1847 el *Tratado de química orgánica* de Liebig, obra que fue declarada de texto.⁶⁵⁴

FORONDA CAVALLERO, VALENTIN DE (1751-1821)

Nació en Vitoria el 14 de febrero de 1751 y murió en Pamplona el 24 de diciembre de 1821 a la edad de 70 años. Fue Maestrante de Ronda, Caballero de la Orden de Santiago, Caballero de la Orden de Carlos III, intendente de ejército, ministro del Tribunal Especial de Guerra y Marina, miembro de la Academia de Ciencias, Bellas Letras y Artes de Burdeos, de la Academia de Zaragoza en la clase de mérito literario, de la de Ciencias Naturales de Barcelona, socio de la Sociedad Bascongada de Amigos del País, de la de Valladolid y de la Sociedad Química de Filadelfia y miembro de la Junta Censora y Protectora de la Libertad de Imprenta de Galicia.

Era hijo de Don Luis de Foronda, Caballero de la Orden de Santiago, natural de Asteguieta que había hecho fortuna en una juvenil emigración a Perú y consiguió el empleo de tesorero general de la Santa Cruzada en el Obispado de la Paz y de Catalina

⁶⁵² ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. II, pp. 218-221

⁶⁵³ SOUBEIRAN, E., (1845), *Nuevo tratado de farmacia teórico y práctico*, Madrid, Ignacio Boix.

⁶⁵⁴ LIEBIG, O., (1847), *Tratado de química orgánica. Revisado y considerablemente aumentado por el autor, publicado en francés por CH. Gerhardt y vertido de este idioma al español por D. Rafael Saez y Palacios, y D. Carlos Ferran y Scardini*, Madrid, Imprenta de la Ilustración.

González de Echávarri. Su abuelo materno era D. Domingo González de Echávarri, Secretario de S. M., natural de Buruaga y regidor perpetuo de Vitoria.⁶⁵⁵

Nada se sabe de sus primeros años que es de suponer pasó en Vitoria aprendiendo las primeras letras. De 1776 en adelante debió educarse en Francia. Los colegios más célebres en los que se educaban los hijos de los ilustres vascos eran el de Bayona, Pau, Toulouse y Burdeos. No obstante, no se puede afirmar que estudiara en algún colegio francés. La familiaridad de Foronda con Burdeos, donde publicó las *Cartas de Mr. De Fer* (1783) en las que oculta su personalidad bajo un seudónimo y la traducción de las *Instituciones Políticas*de Bielfeld (1781) lleva a pensar que pudo ser esta la ciudad a la que Foronda se dirigió para estudiar.⁶⁵⁶

Se casó en 1769, a los dieciocho años, con María Fermina de Vidarte Solchaga y Alava, perteneciente a una importante familia navarra de comerciantes y políticos liberales, con la que mantuvo siempre una íntima conexión.

En su juventud desempeñó diferentes cargos de responsabilidad en su ciudad natal. En 1777 fue nombrado juez de policía. Fue socio fundador de la Casa de Misericordia de Vitoria. En el libro de decretos de las Sociedad caritativa que se abrió el 18 de diciembre de 1777 aparecía como uno de los quince fundadores de la sociedad caritativa y el 20 de marzo de 1780 presentó un proyecto sobre establecimiento de una industria y medios de arbitrar recursos por el hospicio.⁶⁵⁷

⁶⁵⁵ Sobre la figura de Foronda véase BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), y BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1984).

⁶⁵⁶ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 248

⁶⁵⁷ BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), p. 49

En esta etapa de su vida sus intereses económicos fueron fortaleciéndose cada vez más en nuevas empresas, como el naciente Banco de San Carlos, fundado por su amigo Francisco Cabarrús (1752-1810), y la Compañía de Filipinas.⁶⁵⁸

En 1776 ingresó en la Sociedad Bascongada de Amigos del País. No habiendo logrado la licencia de impresión de un Compendio histórico cronológico de Historia Moderna, licencia que recabó y esperó inútilmente de la Bascongada durante dos años, rompió con ella devolviendo su patente de socio, terminando como socio benemérito en 1792 y 1793.⁶⁵⁹

Tras sus primeras experiencias negativas al servicio de la reforma de las instituciones, Valentín de Foronda se retiró a Bergara.⁶⁶⁰ En 1782 se trasladó a residir a Bergara a una casa propiedad del fundador de la Sociedad Bascongada de Amigos del País, Conde de Peñafiorida, lo que le permitió utilizar intensamente la biblioteca del Seminario que había organizado la Sociedad Bascongada para educar a los hijos de la élite social del país; al mismo tiempo, mantuvo correspondencia epistolar con otros intelectuales y relaciones personales con los profesores que la Sociedad contrataba para enseñar a sus alumnos.⁶⁶¹ Su vinculación con el Seminario Patriótico de Bergara fue muy fuerte, como se refleja en su escrito *Ventajas para la España de la purificación de la platina*,⁶⁶² donde alabó la técnica de Francisco Chabaneau y sugería haber tenido una participación personal en las actividades químicas en torno al nuevo metal.⁶⁶³ En este escrito trata del origen y yacimiento de este metal, las investigaciones a que fue sometido y sus caracteres físico-químicos. Presentó un estudio comparativo del platino

⁶⁵⁸ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 247

⁶⁵⁹ BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), pp. 37, 72.

⁶⁶⁰ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (2000), p. 546

⁶⁶¹ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 247 y BARRENECHEA GONZÁLEZ, (2000), p. 530.

⁶⁶² Este trabajo será publicado junto con otros en una *Miscelánea* que fue editada en dos ocasiones, 1787 y 1793.

⁶⁶³ LOPEZ PIÑERO, et al., (1983), vol. I, p. 353

frente al oro y la plata y dedujo las ventajas de la aplicación de la platina a los utensilios de lujo y a las aleaciones de mucho uso, así como los beneficios que produciría a España esta nueva mercancía en el cambio o comercio con las demás naciones.⁶⁶⁴ Foronda se trasladó a residir a Bergara en 1782 pero anteriormente había coincidido y mantenido relaciones con algunos de los profesores del Seminario de esta ciudad. Incluso aparece como testigo en el expediente que el Tribunal de la Inquisición incoó el 3 de abril de 1789 a Louis Proust, por denuncia de un alumno del Seminario llamado Joaquín de Barroeta, de 17 años de edad. El denunciante declaró que un día visitó la casa de Proust en compañía de Valentín de Foronda y había visto que poseía en su estantería libros prohibidos por el Santo Oficio.⁶⁶⁵ Más tarde siguió carteándose con Proust cuando este trabajaba e investigaba en Segovia, y le pidió informes y polemizó con Gutiérrez Bueno.⁶⁶⁶

Al cumplir los 35 años, Foronda ya se había introducido en el mundo cultural ilustrado de la época, pues era Socio de la Sociedad Bascongada y en 1786 se le hizo socio de la Academia de Ciencias y Artes de Burdeos (posteriormente lo sería de las Sociedades Económicas de Valladolid y de Zaragoza, de la Academia de Barcelona y de la American Philosophical Society de Filadelfia). Mantenía amistad con Gabriel de Ciscar, el Marqués de Narros, Peñaflorida, Samaniego, Ignacio Asso, Cabarrús, Jovellanos, etc. Y enviaba sus artículos a periódicos como el *Semanario de Salamanca*, el *Espíritu de los Mejores Diarios* y el *Diario de Zaragoza*.⁶⁶⁷ Posteriormente estas colaboraciones fueron publicadas en las *Cartas sobre los asuntos más exquisitos de la*

⁶⁶⁴ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. II, p.261

⁶⁶⁵ PELLÓN GONZÁLEZ, (1994), p. 41

⁶⁶⁶ BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), p. 241

⁶⁶⁷ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1986), p. 87

Economía Política y sobre las leyes criminales y en la 2ª edición de la *Miscelánea*.⁶⁶⁸ Visitó Francia, Inglaterra, Flandes francés y austriaco, Holanda, Prusia, Sajonia Austria e Italia.⁶⁶⁹ En cuanto al conocimiento que de él se tuvo en Europa se puede citar que sus escritos en defensa del Banco de San Carlos y de su amigo Cabarrús llegaron a manos de Mercier de la Rivière, tras lo cual mantuvieron una violenta correspondencia pública que fue editada posteriormente por Foronda. El economista ilustrado Giovanni Fabbroni tradujo varias cartas de Foronda, firmándolas con un “Valentín de Foronda”, y editó otras originales que iban dirigidas, de nuevo a Valentino de Foronda; esto dio lugar a que algunos diccionarios y enciclopedias asociaran el nombre de Foronda con el seudónimo de Fabbroni.⁶⁷⁰

Mientras mantuvo su residencia en Bergara se ganó enemigos de todo tipo. En un determinado momento llegó a ser multado y obligado a abandonar la ciudad con su hijo Fausto por practicar en él los nuevos adelantos médicos y haberle “inoculado con viruela”. Fue denunciado ante la Inquisición por leer libros prohibidos en 1790, y sobre todo, sufrió las graves acusaciones del comisario inquisitorial en Bergara, Juan Francisco Torrano, quien le consideraba adherido a la nación francesa y responsable, junto con el marqués de Narros de la “perdida y ocupación por los franceses de la mayor parte de Guipúzcoa” durante la guerra de la Convención.⁶⁷¹

Durante esta etapa de su vida tuvo que vender bienes de mayorazgo para imponer su importe en participaciones del Banco de San Carlos y en la Compañía de

⁶⁶⁸ BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), p. 74

⁶⁶⁹ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1986), p. 87

⁶⁷⁰ *Ibid.*, p. 85. En la Enciclopedia Universal ilustrada europeo-americana, vol 24, Barcelona, Espasa-Calpe 1924, pág. 518, podemos leer en la entrada de Valentín de Foronda: Seudónimo que usó el economista Juan Fabbroni en alguna de sus obras. Véase también PELLÓN-LLOMBART, (2005).

⁶⁷¹ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 249

Filipinas. Pero con el relativo fracaso de estas instituciones se hundió económicamente y se vio precisado a solicitar un empleo público.⁶⁷²

Existen importantes lagunas en la biografía de Foronda, especialmente las que se refieren a los primeros años, a los lugares y centros de estudio de su juventud, y a esos años de silencio que van de 1795 a 1797. Quizá el proceso Inquisitorial y la conciencia de Foronda de la represión política y cultural de Floridablanca sean la causa de su silencio político a partir de 1789 y de su aparente desaparición histórica durante el período 1795-97.⁶⁷³

En 1801 se propuso editar un periódico titulado *Telégrafo de Humanidad de beneficencia* que traduciría artículos del alemán, inglés, francés e italiano acerca del establecimiento de instituciones de auxilio a los pobres aunque no llegó a ver la luz por negársele la solicitada exención del pago de portes y a que a finales de ese año se le destinó a ocupar la vacante del consulado de Filadelfia.⁶⁷⁴ Se trasladó a EEUU llegando a Boston en enero de 1802. Allí realizó una labor administrativa eficaz. Su interés en frenar el creciente expansionismo norteamericano y defender las posiciones españolas en las Floridas, los continuos incidentes comerciales y militares en puertos y fronteras, y, en fin, su denuncia y consiguiente enfrentamiento con el embajador, marqués de Casa de Irujo, y la camarilla especuladora que le rodeaba, le llevaron a solicitar repetidamente su retorno a España, obteniéndolo en 1809.⁶⁷⁵ Parece ser que para su cargo como cónsul no estaba suficientemente preparado, sin duda, no sólo por no saber inglés, sino por desconocer los secretos de la diplomacia y porque su temperamento no

⁶⁷² BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), p. 37

⁶⁷³ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 249

⁶⁷⁴ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1986), p. 89

⁶⁷⁵ Sobre esta etapa de Foronda BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), pp.87-188.

le inclinaba a ello.⁶⁷⁶ A pesar de todas las dificultades con las que tuvo que enfrentarse en su estancia en EEUU fue muy bien considerado por los prohombres de la política americana que le distinguirían con el apelativo de *Chevalier*, incluso no escatimarán sus elogios, como harán los presidentes Jefferson y Madison, y se preciarán de su amistad.⁶⁷⁷ Foronda permanece en EEUU, ocho años como cónsul general y veintinueve meses de Encargado de Negocios a causa del obligado retorno a España del embajador.

A su regreso a España, en 1810, se trasladó a Lisboa donde permaneció durante un corto período de tiempo. Finalmente instaló su residencia en Galicia donde llegó en febrero de 1811. Ante su demanda de un nuevo cargo oficial al gobierno fue nombrado Intendente del ejército por el Rey y la Suprema Junta Gubernativa del Reyno.⁶⁷⁸ Durante su estancia en Galicia mantuvo conflictos con buena parte del clero gallego (que llegó a acusarle desde los púlpitos), con el propio alcalde coruñés y con otros sectores conservadores que se tradujeron en una abundante bibliografía panfletaria. En 1814, al desencadenarse la persecución de liberales por parte del absolutismo de Fernando VII fue acusado de “jefe de los sectarios de nuevas instituciones” y por mantener que “la soberanía reside en el Pueblo y no en el rey”, fue, finalmente, conducido a diez años de confinamiento en Pamplona. Fue rehabilitado políticamente durante el Trienio Liberal. Más tarde, intentó infructuosamente conseguir el Consulado general de Francia, logrando, en cambio, que las Cortes reconocieran «las luces y talentos de este ciudadano benemérito, sus grandes trabajos en obsequio de la literatura y honor de la nación, su infatigable celo por ilustrarla y los riesgos que en todo tiempo ha corrido por esta causa» como su nombramiento de ministro del Tribunal especial de Guerra y Marina. Transcurrieron sus últimos años en Pamplona, y los datos disponibles

⁶⁷⁶ BENAVIDES-ROLLÁN, (1984), pp. 37

⁶⁷⁷ *Ibid.*, p. 20

⁶⁷⁸ *Ibid.*, pp. 191-192

permiten afirmar que no cejó en su empeño de impulsar las reformas económicas y políticas.⁶⁷⁹ Foronda falleció en Pamplona el 23 de diciembre de 1821.

Valentín de Foronda se ocupó del estudio de diferentes materias: lógica, química, economía política, geografía, historia, derecho penal, divulgación de inventos, y tantos y tantos otros asuntos que podemos comprobar en su extensa bibliografía. De sus obras relacionadas con la química cabe destacar: *Lecciones ligeras de química, puestas en diálogo* (1791), obra que escribe con la finalidad de que su hijo Fausto aprenda los conocimientos químicos de la época. Anteriormente había escrito una *Disertación sobre el Platino* que publicó en 1787 en su *Miscelánea*. Ese mismo año había presentado ante la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona *Carta escrita a la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, sobre la necesidad de enmendar los errores Físicos Chímicos y Matemáticos que se encuentran en la obra de Feijoo* (1787), posteriormente escribió una segunda edición, *Segunda edición de la Carta, que se anunció en la Gazeta de Barcelona del 24 de Febrero de 1787. Escrita a la Academia de Ciencias Naturales y Artes de la misma ciudad, sobre la necesidad de enmendar los errores Físicos Chímicos y Matemáticos de la obra de Feijoo: a que se añade la respuesta de la Academia. Piezas copiadas fielmente de sus originales por un amigo del Autor de aquella Carta, y más amigo de la Verdad* (1787). Interesado por los temas sanitarios publicó en 1791 *De la acción del ácido muriático sobre los miasmas pútridos (de las iglesias y cárceles)* en la cual describía el método utilizado por Guyton de Morveau. Sobre este mismo tema incluyó en el *Diario de Madrid* en 1800 varios artículos: *Extracto de un artículo del Diccionario de Química del célebre Morveau, acerca de la acción del ácido pútrido muriático sobre los miasmas pútridos* y que parte de ellos recoge en su obra *Cartas sobre la Policía* (1801). De esta última obra publicó

⁶⁷⁹ BARRENECHEA GONZÁLEZ, (1991), p. 249

una segunda edición en 1820 en la que incluía *Sobre la salud pública* donde hace varias referencias a los métodos de desinfección utilizados por Morveau y a la necesidad de que los químicos analicen las aguas. Aparecen, también, referencias a la nueva nomenclatura y a la nueva teoría sobre los ácidos de Davy. Explica que la acción del ácido muriático frente a los vapores amoniacales o hidrogenadas es el de arrancarles el hidrógeno según la nueva teoría de Davy u oxigenándose según la doctrina de Lavoisier.⁶⁸⁰ Foronda fue responsable de la traducción al español de *Troisième rapport des commissaires chargés... de l'examen des projets relatifs à l'établissement des quatre hopitaux* uno de cuyos autores era Lavoisier.⁶⁸¹

Foronda escribió numerosas obras y artículos no sólo relacionados con la ciencia también se interesó por los problemas económicos y sociales de su época: *De la nobleza de la profesión del comercio, contra las preocupaciones que reinan* (1778), *Casa de misericordia de Vitoria* (1779), (1780), *Disertación sobre lo honrosa que es la profesión del comercio* (1786), estos artículos fueron publicados en los Extractos de las Juntas generales celebradas por la Real Sociedad Bascongadas de Amigos del País; *Disertación sobre la nueva Compañía de Indias Orientales* (1786), *Disertación sobre la platina* (1786); *Carta escrita al Censor sobre el Seminario de Bergara* (1786), *Paralelo de la Sociedad de San Sulpicio de Paris con la casa de Misericordia de la ciudad de Vitoria, destinado a leer en las Juntas Generales que celebró en Bergara la Real Sociedad Bascongadas el año 1779* (1786), *Carta escrita a un amigo sobre el Banco Nacional de San Carlos*, (1786), *Miscelánea o Colección de varios Discursos*, esta obra publicada en 1787 recoge varios de sus trabajo publicados con anterioridad de forma independiente o publicados en la prensa local, *Sobre los vapores mefíticos y modo de precaverlos* (1790), *Cartas sobre los asuntos más exquisitos de la economía-*

⁶⁸⁰ Una reproducción de este fragmento se encuentra en BENAVIDES- ROLLÁN, (1984), pp. 511-544.

⁶⁸¹ GAGO RODRIGUEZ, (1988a), p. 174

política , y sobre las leyes criminales (1789-1794), Miscelánea o Colección de varios Discursos (1793), Memorias leídas en la Real Academia de las Ciencias de Paris sobre la edificación de hospitales (1793), Carta escrita a un Señor de vasallos sobre la limpieza y policía de los pueblos en lo tocante a la salud pública (1794), Lógica de Condillac, puesta en diálogo (1794), Carta sobre lo que debe hacer un príncipe que tenga colonias a gran distancia (1800), Cartas sobre la policía (1801), Colección de máximas, preceptos y consejos para los señores intendentes, corregidores y alcaldes (1801), Cartas en que se prueba que todos los entendimientos son iguales (1801), Carta sobre algunas ideas equivocadas que tienen muchas personas en favor de la Inglaterra (1801), Reflexiones sobre nuevos pesos y medidas decimales, publicada por D. Manuel Ciscar (1801), Reflexiones sobre la Memoria elemental... publicada por Don Gabriel de Ciscar (1801), Carta sobre contribuciones (1803), Carta sobre lo que debe hacer un príncipe que tenga colonias a gran distancia (1803), Carta sobre los efectos productores de la educación (1803), Cartas presentadas a la Sociedad Filosófica de Philadelphia (1807), Observaciones sobre algunos puntos de la obra de don Quijote por T. E (1807), Cartas escritas por _____relativas a lo acontecido en España con el motivo de haber nombrado el Emperador Napoleón Iº a su hermano Josef, Rey de las Españas e Indias (1808), Cartas para los amigos, y enemigos de D. Valentín de Foronda (1809), Apuntes ligeros sobre la nueva Constitución (1809), Carta a D. Juan de Madrid Daviula,(1811), Carta sobre el modo que tal vez convendría a las Cortes seguir en el examen de los objetos que conducen a su fin, y dictamen sobre ellos (1811), Libera opus meum a labiis iniquis et a lingua dolosa (1811), Cartas sobre varia materias políticas (1811), Contestación de D. Valentín de Foronda a las ideas llamadas instructivas sobre las tres cosas... (1811), Ligeras observaciones sobre el proyecto de la Nueva Constitución (1811), Aviso a los señores gallegos... (1811), Respuesta de

gracias de D:___al Reverendo Padre misionero sin máscara Fray Vicente de Santa María, por los elogios con que le honró en la Respuesta que dio a un cierto sugeto de la Coruña, y es Don Manuel Losada sobre su carta relativa al papel impreso en Cádiz, intitulado la Inquisición sin máscara, o disertación en que se prueba hasta la evidencia los vicios de este tribunal y la necesidad que se suprima (1812), ¿Lo que puede un empleo!.. (1813), Diálogo entre un Rmo. P. Provincial y un Doctor de la Universidad de Santiago de Galicia (1813), Continúa el diálogo... (1813), Advertencias de un ciudadano a los diputados a Cortes (1813), Continuación de las Advertencias... (1813), Cartas sobre la obra de Rousseau titulada: Contrato social, en las que se vacía todo lo interesante de ella y se suprime lo que puede herir la Religión católica apostólica romana (1814), la mayor parte de estas cartas se publicaron en el Espíritu de los mejores Diarios entre 1788 y 1789, Observaciones sobre la octava edición de la Ortografía Castellana por la Real Academia Española y sobre algunas de las frases del prólogo de su Gramática (1818), Defensa de los diez y seis cargos hechos por el Señor Don Josef de Valdenebro Corregidor de la Coruña y Consejero de Castilla actualmente, sobre la causa que se formó para ultrajar, para denigrar, para acriminar bajo el asustador título de crimen de Estado, a Don Valentín de Foronda (1820), Cartas sobre los asuntos más exquisitos de la economía-política, y sobre las leyes criminales (1821). Algunas de sus primeras obras fueron publicadas en la ciudad de Burdeos: Instituciones políticas. Obra en que se trata de los reynos de Portugal y España de su situación local, de sus posesiones, de sus vecinos y límites, de su clima y producciones, de sus manufacturas y fábricas, de su comercio, de los habitantes, y de su número, de la Nobleza, de la forma de su Gobierno, de sus Departamentos, del Soberano y de sus títulos, y en que se fundan; de la sucesión al trono, de sus Ejércitos y Marina, de sus rentas, de la política particular para con otras potencias. Escrita en

idioma francés por el Barón de Bielfeld, y traducida al castellano aumentada con muchas notas (1781), *Cartas escritas por Mr. de Fer al autor del Correo de Europa* (1783).

Como se ha visto, la participación en la industria periodística emergente de Foronda fue muy importante, durante su estancia en Galicia también colaboró en la prensa gallega, sobre todo en *El Patriota Compostelano* y, en menor medida, en la *Gaceta Marcial y Política de Santiago* y *El Ciudadano por la Constitución*, que se publicaba en La Coruña.

Existen amplias colecciones de cartas oficiales y privadas de Foronda, conservadas en el Archivo Histórico Nacional y en los National Archives de Washington, procedentes de su correspondencia con los secretarios de Estado español y americano.

FRAXNO Y PALACIO, CLAUDIO DEL (1809-1857)

Descendiente de la nobleza aragonesa, nació en 1809 en Garaballa (Cuenca)⁶⁸² y falleció en Cariñena el 27 de marzo de 1857 a la temprana edad de 48 años. Era hijo y sobrino de militares. Ingresó el 21 de junio de 1825 en el Colegio de Artillería de Segovia siendo discípulo de Tomás Morla y Genaro Novella. En 1830 fue nombrado sub-brigadier y en 1831 subteniente. Durante la guerra carlista participó en la defensa de Peñiscola lo que le valió la Orden Americana de Isabel la Católica. Ocupó destinos de oficial del detall en Jaca, y en Zaragoza. En 1836 volvió al Colegio de Artillería con el grado de teniente. A partir de esta fecha realizaría diferentes labores docentes en el centro sustituyendo a Francisco Luxán como profesor de química en junio de 1840. Inicialmente ocupó la plaza de profesor de matemáticas y de ayudante de química

⁶⁸² LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), pp. 357-358 señala como lugar de nacimiento Cariñena (Zaragoza) y como año 1810. He considerado la fecha aportada por MORENO YUSTE, (2006), pp. 212-225.

primero con Genaro Novella y luego con Francisco Luxán en Madrid. Tras su nombramiento como profesor de química en 1840 le fue concedido el grado de capitán como recompensa a su labor desarrollada en la docencia. Llegó a alcanzar el grado de Teniente Coronel en dicho centro. En Segovia se encargaría de la enseñanza de las Ciencias Naturales hasta 1855.

Publicó varias obras relacionadas con las artes: *Tratado de química aplicado a las artes y a las funciones peculiares del artillero* en 1844 y en colaboración con Bouligny el *Tratado de la teoría y fabricación de la pólvora en general, las piezas de artillería y los proyectiles de hierro*, y la *Memoria sobre la teoría y fabricación del acero en general y de su aplicación a las armas blancas*. Estas dos últimas obras fueron utilizadas como libros de texto en el Colegio de Artillería.⁶⁸³ Además de la escritura de los libros de texto anteriores, publicó en colaboración con Bouligny un artículo sobre la fabricación de una nueva pólvora conocida como piroxilina en 1847 en el Memorial de Artillería.⁶⁸⁴

GÁLVEZ PADILLA, FRANCISCO DE

Traductor del *Nuevo manual completo de química general aplicada a la medicina* de François Etienne Ajasson en 1841.

⁶⁸³ DEL FRAXNO, C., (1847-1848), *Tratado de la teoría y fabricación de la pólvora en general, las piezas de artillería y los proyectiles de hierro*, 2 vols., Segovia, E. Baeza. y DEL FRAXNO, C., (1850), *Memoria sobre la teoría y fabricación del acero en general y de su aplicación a las armas blancas*, Segovia, E. Baeza. Sobre los libros de texto utilizados en el Colegio de Artillería de Segovia véase MORENO YUSTE, (2000), pp. 105-131.

⁶⁸⁴ DEL FRAXNO, C.; BOULIGNY, J., (1847), Fabricación de la pólvora algodón, *Memorial de Artillería*, tomo III.

GARRIGA I BUACH, JOSEF (n. 1777)

Autor catalán nacido en San Pere Pescador (Girona) el 30 de octubre 1777. Estudió filosofía en la Universidad de Cervera y, posteriormente, continuó su formación en uno de los espacios tradicionales de aprendizaje de la química: las boticas de farmacia. Tras un período de práctica en la botica que Jaime Carbonell Serra (m. post. 1817) tenía en la calle Riera de San Juan en Barcelona, Garriga obtuvo el título del Real Protomedicato de Barcelona en 1797. Completó su formación asistiendo a las clases de matemáticas y física experimental que Antoni Cibat (1770-1811) comenzó a impartir en el Colegio de Cirugía de Barcelona.⁶⁸⁵

Obtuvo el título de farmacéutico y posteriormente fue pensionado por la ciudad de Girona en la Universidad de Montpellier, donde se doctoró en medicina, siendo allí alumno de Jean Antoine Chaptal y de Virenque, con los que estudió Química general y aplicada. Garriga intentó conseguir el puesto de jefe y preparador del laboratorio de esta Universidad y, aunque finalmente no lo consiguió, se le otorgó, gracias a la calidad de las pruebas que realizó, “la facultad de asistir al laboratorio”. Además, siguió otros cursos de física y de química impartidos en la *École centrale* de Montpellier y en 1800 ganó un concurso público de física bajo la dirección del profesor de física y química de esta escuela Claude Roucher-Deratte (1761-1840). En noviembre de ese año, Garriga presentó una disertación para obtener el grado de licenciado en Medicina en la Facultad de Montpellier con el título de *Dissertation Médico-Chimique sur le besoin qu’a un Général d’armée de consulter le médecin-chimiste pour le bonheur de son armée*. Fue jefe de clínica durante dos años en la Universidad de Montpellier y en 1800 fue nombrado secretario de una comisión francesa que visitó Andalucía para estudiar la epidemia que asolaba la región. Entre 1801 y 1802, tras varios intentos de conseguir un puesto en España, asistió a

⁶⁸⁵ BERTOMEU-GARCIA, (2003), p. 180.

diversos cursos en París. Fue alumno del Collège de France, siguió los cursos de Física Experimental de Louis Lefevre-Gineau (1751-1829) y los de “química relativa a las artes” que Nicolas Vauquelin impartió en esta institución y en su laboratorio, también estudió en el recientemente creado Museum d’Histoire Naturelle, donde pudo escuchar, entre otros, los cursos de mineralogía de René Just Haüy (1743–1822), los de botánica de René L. Desfontaines (1750-1833) y los de anatomía comparada de Georges Cuvier (1773-1838) así como, los cursos de Química Aplicada a las Artes de Antoine Louis Brongniart (1742-1804) y los de Química general de Antoine Fourcroy (1755-1809). Garriga asistió a la Ecole de Médecine de París, presenciando las clases de Física médica e higiene de Jean Noël Hallé (1754-1822) y Nicolas René Desgenettes-Dufriche (1762-1837) y además el curso de patología de Philippe Pinel (1745-1826).⁶⁸⁶

En mayo de 1803, el gobierno español lo pensionó con 12.000 reales anuales para que se dedicara "al estudio de los tintes". Pensionado por el gobierno de Carlos IV viajó por varios países europeos Francia, Inglaterra y Alemania.⁶⁸⁷

Durante la invasión francesa fue nombrado por José I Director de las Manufacturas Reales de España. En 1809, fue designado comisario del Principado de Cataluña, y continuó interviniendo en la administración francesa, organizando en 1811 una fuerza pública encargada de pacificar el Ampurdán y la recaudación de impuestos al Empordà.⁶⁸⁸ En 1808 fue nombrado Miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Formó parte de las Cortes españolas de Bayona en representación de Cataluña.

Durante su estancia en Francia colaboró en varias revistas científicas francesas. En la revista *Annales de Chimie*, publicó un artículo en el que informaba sobre un

⁶⁸⁶ *Ibid.*, p.182-183

⁶⁸⁷ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol.2, pp. 387-388

⁶⁸⁸ CALBET- CORBELLA, (1981-1983), vol. 2, p. 44

fenómeno extraño ocurrido en España, consistente en la caída de granos de una especie desconocida, algunos de los cuales habían germinado misteriosamente. También publicó en la influyente revista *Decades Philosophique* una reseña de la *Epidemiología* de Joaquín Villalba. Este pequeño comentario de Garriga fue traducido al alemán y publicado en la revista alemana *Annalen der Physik*.⁶⁸⁹

En 1804 publicó un *Curso de química general aplicada a las artes* escrito en colaboración con Josef María de San Cristóbal., Roldán Guerrero (1958-1963), además supone que también publicó un *Manual completo teórico-práctico del jardinero*, aunque comentaba que existían dudas sobre si el traductor fue Garriga Buach o el abogado barcelonés José Garriga. El ejemplar consultado aclara esta duda ya que en la portada aparece como autor el botánico José Garriga y Baucis.⁶⁹⁰

No se conoce el lugar de fallecimiento aunque se supone que fue en Francia en Elna (Perpinyan).⁶⁹¹

GONZÁLEZ AZAOLA, GREGORIO

Alumno de Louis Proust en la Escuela Práctica de Química de Madrid. En 1807 sustituyó a Proust en la dirección del Laboratorio Químico de Madrid. Junto a Proust publicó en 1806 un ensayo sobre el azúcar de uva. Ese mismo año continuó la traducción, a partir del tomo VI, iniciada por Pedro María de Olive de la obra de Antoine François Fourcroy *Sistema de conocimientos químicos*. Fue comisionado para estudiar la navegación del Guadalquivir. Elegido diputado a Cortes por Burgos y Sevilla durante el período liberal, 1820-1822. En 1828 fue enviado por el gobierno a Europa

⁶⁸⁹ BERTOMEU-GARCIA, (2003), p. 184

⁶⁹⁰ GARRIGA, J., (1830), *Manual completo teórico-práctico del jardinero*, por C. Bailly, Madrid, Catalina Piñuela.

⁶⁹¹ CALBET- CORBELLA, (1981-1983), vol. 2, p. 44

para estudiar los medios de revitalizar la siderurgia española. Regresó a Madrid en 1829.⁶⁹²

Publicó en Sevilla en 1815 en colaboración con Alejandro Briarly *Navegación del Guadalquivir, Prospecto del Plan y Compañía de Navegación del Guadalquivir*, en 1820 *Excmo. Sr. Presidente y Vocales de la Diputación Provincial de Sevilla* y al año siguiente *Catón Constitucional* (1821). Interesado en la elaboración de los vinos en 1827 presentó en la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia una memoria que fue premiada por esta Sociedad.

Se supone que también es autor de la obra *Condiciones y semblanzas de los diputados a Cortes para la legislatura de 1820 y 1821*. Tradujo *Ensayo sobre el hombre*, de Alexander Pope en 1821. En 1829 publicó en París *Hornaguera y Hierro* en el título de esta obra declaraba ser comisionado por S. M. en las Reales Fábricas de la Cavada. Tradujo el libro *Caminos de Hierro* de Thomas Tredgolg en 1831 que publicó en Madrid. Ese mismo año, 1831, fue nombrado director interino de las instalaciones de La Cavada.

GONZÁLEZ BUSTAMANTE Y MIÑA, ANTONIO

Traductor del *Curso de química elemental é industrial* basado en la obra de Payen. Escribió algunos artículos sobre temas relacionados con la química: *Examen de las diferentes circunstancias que influyen en la temperatura del punto de ebullición de los líquidos*,⁶⁹³ *Hechos relativos a la fermentación vinosa*,⁶⁹⁴ *Observaciones sobre el origen de la electricidad atmosférica*.⁶⁹⁵

⁶⁹² GIL NOVALES, (1991), p. 297

⁶⁹³ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1842), nº 102, 30 de octubre, pp. 235-237

⁶⁹⁴ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1843), nº 127, 14 de mayo, pp. 148-149

⁶⁹⁵ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1843), nº 130, 4 de junio, pp. 173-174

GUARDIA I ARDEVOL, MELCHOR

Melchor de Guardia y Ardevol pertenecía a una rica e ilustre familia de comerciantes barceloneses. Era hijo de Melchor de Guàrdia i Mates el cual fue miembro fundador de la Conferència Físico-Matemática Experimental y miembro de la Junta de Comerç de Barcelona en 1758. Melchor Guardia i Ardevol fue magistrado de la audiencia y *maire* de Barcelona en 1812 y 1813.⁶⁹⁶ En 1808 fue nombrado secretario de la Junta de Policía de Barcelona por el gobierno de José I. En 1809 como premio a sus servicios prestados al gobierno francés fue ascendido a juez de la nueva Audiencia afrancesada de Barcelona. En 1810 fue uno de los jueces del Consejo de Suplicación de la Audiencia de Barcelona y permaneció en este puesto hasta su nombramiento como *maire* de Barcelona en 1812. Al ser la máxima autoridad española de Barcelona, Guardia presidió una junta encargada de la traducción e implantación del Código Civil napoleónico en Cataluña. La misión de este organismo era traducir textualmente las leyes, el código penal y el comercial vigentes en el vecino país, para implantarlos en el Principado, pero surgieron dificultades que retrasaron su publicación y aconsejaron hacer una adaptación a las leyes y costumbres catalanas, en lugar de la traducción prevista. Debido a problemas económicos, que coincidían con el final de la guerra y posiblemente en acuerdos sobre cómo debía realizarse la traducción, el Código Civil francés no llegó a promulgarse oficialmente en el Principado. Casi al final de la guerra del francés, Guardia solicitó permiso a sus superiores para cesar en su cargo de *maire* y trasladarse a vivir a Francia, petición que le fue aceptada en marzo de 1814. Parece ser que Melchor de Guardia permaneció exiliado en Francia hasta su muerte.⁶⁹⁷

⁶⁹⁶ GRAN ENCICLOPEDIA CATALANA, (1975), vol.12, p. 265

⁶⁹⁷ RIERA FORTIANA, (1984)

Tradujo en 1788 la obra de Guyton de Morveau *Elementos de química teórica y práctica, puestos en nuevo orden, después de los más modernos descubrimientos*.⁶⁹⁸

GUTIÉRREZ BUENO, PEDRO (1745-1822)

Nació en 1745 en Cáceres y falleció el 4 de junio de 1822 en Madrid.⁶⁹⁹ Se supone que ingresó alrededor de 1777 en el Real Colegio de Farmacéuticos. Fue discípulo de José Viera y Clavijo en las demostraciones que este hizo en el Palacio del Marqués de Santa Cruz "sobre aires fijos y gases". Estudió Lógica, Matemáticas y Física Experimental en los Reales Estudios de San Isidro de Madrid desde 1771. Fue profesor de Química en el Colegio de Cirugía de San Carlos de 1800 a 1804.⁷⁰⁰ Tomó posesión el 24 de octubre de 1806 de la Cátedra de Química del Real Colegio de Farmacia de Madrid y se jubiló por problemas de salud en 1815.⁷⁰¹ En 1785 y en 1787 fue profesor en el Real Gabinete de Historia Natural. Fue nombrado en 1792 boticario mayor de Su Majestad y Director del laboratorio costeado por el Ministerio de Estado en Madrid, cargo que ocupó desde 1792 hasta su cierre en 1799 ante los informes desfavorables de José Clavijo Fajardo.

Gutiérrez Bueno dirigió varias industrias químicas como la fábrica de ácido sulfúrico en Manzanares, establecida en 1740.⁷⁰² En 1780 era el encargado de la fabricación del Solimán para abastecer los Reales estancos. Esta fabricación la realizaba en la villa de Cadalso y en la Corte de Madrid. El conde de Floridablanca lo comisionó

⁶⁹⁸ La *Enciclopedia Catalana* indica que es autor de la traducción al castellano de *Elementos de química de Moneau* (1788), sin duda debe tratarse de un error de imprenta.

⁶⁹⁹ En algunas ocasiones se cita como fecha de nacimiento el 28 de abril de 1843 (CARRASCO JARABO (1964)). Para la biografía de Gutiérrez Bueno consultar: BERTOMEU-GARCÍA (2001).

⁷⁰⁰ APARICIO SIMÓN, (1956), p. 231

⁷⁰¹ CARRASCO JARABO, (1964)

⁷⁰² ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol.2, p. 559

para realizar el blanqueo de las diferentes telas que se tejían en la Real Fábrica de San Ildefonso siendo Gutiérrez Bueno el director de la instalación.

Fue Examinador perpetuo de Farmacia y Académico de número de la Real Academia de Medicina de Madrid, en la cual ingresó el 13 de enero de 1780, siendo jubilado, por la edad, en la sesión de 20 de septiembre de 1810. Perteneció a la Real Academia de Medicina de Sevilla a la de Ciencias y Artes de Barcelona, 1788, y a la de Medicina Práctica de Barcelona. Fue Socio de mérito de la Real Sociedad Económica de la Corte.

Muy diversas son las publicaciones de Gutiérrez Bueno. Durante su etapa de docente en el Real Laboratorio de Química publicó: *Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte* en 1788 y posteriormente cuando fue encargado de la enseñanza de la química para los alumnos de cirugía en 1802 publicó *Curso de química, dividido en lecciones para la enseñanza del Real Colegio de San Carlos* a esta publicación le seguiría el año siguiente, en 1803, *Práctica del Curso de Química dividido en lecciones para la enseñanza del Real Colegio de San Carlos*. En 1815 a punto de jubilarse publicó *Prontuario de Química, farmacia y materia médica*. Anteriormente, según Aguilar Piñal, en 1788 había traducido la obra de Louis Bernard Guyton De Morveau, *Lecciones de química teórica y práctica, dispuestas por un nuevo método*. Ese mismo año realizó la traducción de la obra colectiva de Lavoisier, Morveau y Fourcroy *Método de la nueva nomenclatura química propuesta por Lavoisier, Morveau y Fourcroy* (1788 y 1801). En 1796, el gobierno de Carlos IV le encargó la supervisión de la Real Fábrica de Cristales de San Ildefonso y, fruto de esta labor, Gutiérrez Bueno escribió: *Manual del arte de vidriería* (1799). Durante su permanencia en el Real Laboratorio realizó numerosos análisis de varias aguas, estos trabajos los publicó posteriormente: *Instrucción sobre el mejor*

método de analizar las aguas minerales, y en lo posible imitarlas (1782),⁷⁰³ *Descripción de los Reales Baños de Arnedillo, y análisis de sus aguas* (1801), *Análisis de las aguas minerales de las cuatro fuentes inmediatas á la villa de Espinosa de los Monteros* (1805),⁷⁰⁴ *Análisis de las aguas de Madrid*.⁷⁰⁵ Relacionado con su trabajo en el blanqueo de los tejidos en la instalación de la Granja de San Idelfonso tradujo del francés, en 1798, la obra de Berthollet *Memoria sobre el blanqueo del lino, algodón y otras materias*. Interesado por las nuevas aplicaciones de la química publicó *Observaciones sobre el galvanismo* (1803)⁷⁰⁶ y *Método práctico de estañar las vasijas de cocina y advertencias á los alfareros sobre los vidriados saludables conforme á la práctica del Curso de Química* (1803).

LAFUENTE, VALENTIN

Profesor de filosofía y sagrada teología.⁷⁰⁷ En 1836 publicó *Curso elemental de Química teórica y práctica: dispuesto en doce lecciones, cada una de ellas precedida de un diálogo curioso y útil y subseguida de una conferencia interesante para la juventud y personas aficionadas*.

No se ha encontrado información sobre este autor, únicamente en la *Bibliographie de la France ou Journal General* se hace referencia a Valentín Lafuente como canónigo de la iglesia de Jaca en Aragón que había publicado un poema dirigido al Rey de Francia Luis XVII y su generosa nación por la gratitud de los refugiados

⁷⁰³ Algunos autores citan esta edición como de 1777, LÓPEZ PIÑERO, (1987), p. 122. Sin embargo la obra se publicó en 1782 y en la *Gazeta de Madrid* de 6 de marzo de 1789, p.172, se anunció una segunda edición tal y como se recoge en los extractos de las juntas de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País publicadas en 1789 (REAL SOCIEDAD Bascongada de los amigos del país (1789), p.32).

⁷⁰⁴ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. I, pp. 336-338

⁷⁰⁵ LÓPEZ PIÑERO, (1987), p. 122

⁷⁰⁶ LÓPEZ PIÑERO, (1987), volumen IV, p. 213

⁷⁰⁷ GACETA DE MADRID, (1837), nº 783, p. 4

españoles.⁷⁰⁸ Se trata del *Poema eucarístico* impreso en Pau en la imprenta de Tonner el cual aparece en el *Indice General de los libros prohibidos* por contener proposiciones falsas, erróneas, sediciosas, inductivas a la idolatría e injurias a Fernando VII según el Decreto de 1 de marzo de 1817.⁷⁰⁹

LEZANA, GREGORIO (1808-1847)

Farmacéutico nacido el 25 de noviembre de 1808 en Burgos y fallecido el 16 de octubre de 1847 en Madrid. Fue Vice-profesor de química del Museo de Ciencias Naturales de Madrid.⁷¹⁰ Posteriormente catedrático de Geografía Astronómico-Meteorológica en el Museo de Ciencias Naturales.⁷¹¹ En 1844 se ocupó de la cátedra de Química que se encontraba en el Colegio de Farmacia sucediendo a Andrés Alcón. En junio de ese mismo año fue responsable con carácter de interino de las clases de Pérez Verdú, catedrático de Geografía Astronómico-Meteorológica.⁷¹²

En colaboración con Juan Chavarri tradujo la obra de Antoine Bouchardat *Elementos de Química, con sus principales aplicaciones a la medicina, a las artes y a la industria* en 1845.

Se ha encontrado la publicación en 1832 de una memoria sobre la cloración del agua en colaboración con Ramón Baquero: *Memoria sobre la elaboración del agua clorada y de los cloruros de los óxidos de los metales alcalinos calcio y sodio... Seguida de una noticia sobre los medios fumigatorios, incluso el de Guyton-Morveau y*

⁷⁰⁸ BIBLIOGRAPHIE DE LA FRANCE ou Journal General, (1815), Tomo Cinquième, Paris Chez Pillot, p. 33.

⁷⁰⁹ INDICE GENERAL DE LOS LIBROS PROHIBIDOS, (1844), Madrid, Imprenta de D. José Félix Palacios, p. 23.

⁷¹⁰ ROLDÁN GUERRERO (1958-1963), vol. 3, p. 47

⁷¹¹ BARREIRO, (1992), p. 36

⁷¹² *Ibid.*, p. 186

*de una lámina que manifiesta por menor la disposición de varios aparatos de que se hace mención en ella.*⁷¹³

LOPE Y AGUILAR, TADEO (1753-1802)

Nació en Madrid en 1753 y falleció en la misma ciudad el 12 de junio de 1802.⁷¹⁴ Ingeniero militar. Fue nombrado ayudante ingeniero en 1776 y en 1789 fue destinado desde Sevilla a Lérida para la prolongación del puente junto con el ingeniero segundo Jorge Sucre y Bejar y bajo las órdenes de Francisco Sabatini.⁷¹⁵

Fue profesor de matemáticas del Real Seminario de Nobles de Madrid. Realizó viajes de estudio por Francia, Holanda e Inglaterra. Miembro de la Real Academia de Nobles Artes de San Fernando y de la de Buenas Letras de Sevilla.⁷¹⁶

En 1792 realizó la traducción de la obra de Antoine Fourcroy *Elementos de historia natural y de química*. Posteriormente publicó en 1794 un *Curso de Matemáticas*,⁷¹⁷ y anteriormente había publicado la traducción de la obra escrita en francés por Sigaud de la Fond, *Elementos de Física Teórica y Experimental*,⁷¹⁸ esta traducción se completa con la adición de los capítulos relativos a la descripción de las máquinas, y modo de hacer los experimentos, la meteorología, el sistema del mundo y las causas de los fenómenos celestes. En 1792 publicó otra traducción de Sigaud de la

⁷¹³ BAQUERO, R.; LEZANA, G. (1832), *Memoria sobre la elaboración del agua clorurada y de los cloruros de los óxidos de los metales alcalinos calcio y sodio... Seguida de una noticia sobre los medios fumigatorios, incluso el de Guyton-M orveau y de una lámina que manifiesta por menor la disposición de varios aparatos de que se hace mención en ella*, Madrid, Impr. que fue de Fuentenebro.

⁷¹⁴ RIERA-RIERA, (2003), p. 126. En el repertorio biográfico de Horacio Capel se señala como fecha de defunción 1800 (CAPEL, (1983), p. 267).

⁷¹⁵ CAPEL, (1983), p. 268

⁷¹⁶ RIERA-RIERA, (2003), pp. 126-128

⁷¹⁷ LOPE Y AGUILAR, T., (1794-1798), *Curso de Matemáticas*, Madrid, Imprenta Real, 3 vols.

⁷¹⁸ LOPE Y AGUILAR, T., (1787-1789), *Elementos de Física Teórica y Experimental*, Madrid, Imprenta Real, 6 vols.

Fond *Resumen histórico y experimental de los fenómenos eléctricos desde el origen de este descubrimiento hasta el día.*⁷¹⁹

LÓPEZ REDONDO, MIGUEL (1809-1891)

Nació en Valladolid en 1809. Cursó los estudios de medicina y se graduó de doctor en la Universidad de Valladolid. En esta ciudad ocupó las Cátedras de Medicina legal, Toxicología e Higiene Pública.⁷²⁰ Fue Secretario de la comisión provincial de la Sociedad Médica General de Socorros mutuos, residente en Valladolid.⁷²¹ No tenemos la seguridad de si posteriormente fue nombrado profesor de Patología general de la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago. Fue nombrado catedrático en 1850 ante el nuevo plan de estudios.⁷²² Publicó en 1840 *Lecciones elementales de física y química.*

LORENTE, HIGINIO ANTONIO

Cursó la carrera de cirugía en el Hospital General. Estudió Medicina en la Universidad de Alcalá obteniendo los títulos de Licenciado y Doctor.⁷²³ Realizó los años de práctica en el Hospital de Madrid. En octubre de 1775 fue nombrado médico de entradas de los Reales Hospitales de Madrid y pasó a ser médico numerario de esta institución en junio de 1779, cargo que mantuvo hasta 1796 cuando fue nombrado

⁷¹⁹ LOPE Y AGUILAR, T., (1792), *Resumen histórico y experimental de los fenómenos eléctricos desde el origen de este descubrimiento hasta el día*, Madrid, Imprenta Real.

⁷²⁰ VELÁZQUEZ DE FIGUEROA, (1918), pp. 293-294

⁷²¹ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1840), nº 16, p. 128; (1842), nº 95, p. 183, y nº 98, p. 207.

⁷²² BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1850), nº 248, tercera serie, 29-9-1850, p. 309.

⁷²³ ALVAREZ-SIERRA, (1959), p. 165

tesorero del Real Estudio de Medicina Práctica.⁷²⁴ En 1795 fue catedrático de Química del Real Estudio de Medicina práctica de Madrid.⁷²⁵ El año 1788 había sido nombrado médico del Hospital y catedrático de Clínica del Real Estudio de Medicina Práctica. Asistió a los cursos de química que impartía François Chabaneau en Madrid.⁷²⁶ Substituto en 1795 de la cátedra de química del Real Laboratorio y agregado a él para hacer el ensayo y publicación de los nuevos descubrimientos que se hicieran de química y fuesen aplicables a la Medicina.⁷²⁷ Médico de Cámara de Carlos IV en 1798, aunque fue separado al comienzo de la Década Ominosa por Fernando VII el 31 de Octubre de 1823.⁷²⁸ Al inicio de la invasión napoleónica, Higinio Antonio Lorente abandonó Madrid tras negarse a jurar obediencia al nuevo rey y se dirigió a Sevilla donde contactó con el gobierno de la Junta Central al que manifestó su deseo de “servir a la Patria”, como miembro de la Junta de Sanidad, ya que su edad no le permitía “tomar las armas, y correr al campo de batalla”. En esos años elaboró una memoria sobre “observaciones y preceptos de higiene”, realizó labores de inspector de salud pública, colaboró con la Junta de instrucción pública creada por las Cortes de Cádiz y formó parte de la nueva Junta Superior de Medicina.⁷²⁹

Desde 1807 a 1821 fue miembro supernumerario de la Junta Superior de Medicina encargado de examinar de la parte de química en las oposiciones para las plazas de médicos directores de aguas y baños minerales. Fue tesorero de Real Colegio

⁷²⁴ BERTOMEU-MUÑOZ, (2009)

⁷²⁵ CHINCHILLA, (1841-1846), tomo 4, pp. 265-266

⁷²⁶ BERTOMEU-MUÑOZ, (2009)

⁷²⁷ GACETA DE MADRID, (1795), nº 12, p. 171

⁷²⁸ RIERA-RIERA, (2003), p. 130

⁷²⁹ DELGADO CRIADO, (1994), t. III, p. 42

de Medicina de 1817 a 1819 y miembro del Tribunal del Proto-Medicato en 1821 y del Real estudio de Medicina Práctica.⁷³⁰

A lo largo de su vida publicó varias obras relacionadas con la medicina: *Medicina y Cirugía forense o legal*, (1796), del autor austrohúngaro J.J. Plenck,⁷³¹ *Errores médico-legales cometidos por el ciudadano Francisco Manuel Foderé en su obra titulada: Las leyes ilustradas para las ciencias físicas, ó tratado de medicina legal y de higiene pública, y defectos notables de la traducción*, (1802),⁷³² *Tratado de las enfermedades de los niños hasta la pubertad*, (1819),⁷³³ *Curso teórico y práctico de partos, en el cual se esponen los principios de este ramo del arte de curar, los cuidados que exige la muger durante el parto y despues de él, como también los elementos de la educación física y moral de los niños. Escrito en francés por J. Capuron, doctor en medicina de la facultad de Paris. Traducido de la segunda edición de 1816* (1822),⁷³⁴ Interesado por la química tradujo en 1793 y en 1802 la obra de Jean Antoine Chaptal *Elementos de química*, y en 1801 un *Suplemento a la traducción castellana de los elementos Químicos*, redactada por Juan Munárriz, en 1818, publicó basándose en la clasificación adoptada por Thenard la traducción de la *Nueva nomenclatura Química* de Caventou.

MANGLAEZ, A.T.

Tradujo en 1840 la obra de J. Tirat *Elementos de Química: obra escrita en francés siguiendo los últimos adelantos y reformas de la ciencia*.

⁷³⁰ GIL NOVALES, (1991), p. 380

⁷³¹ RIERA-RIERA , (2003), p. 130

⁷³² CHINCHILLA, (1841-1846), tomo 4, pp. 265-266

⁷³³ RIERA-RIERA, (2003), p. 131

⁷³⁴ HIDALGO, (1848), vol. 9, p. 337

Se supone que también tradujo diversas obras de Shakespere: *Cuentos de Shakspeare o sea teatro de este autor novelado por Carlos Lamb, puesto en castellano por Andres T. Manglaez* (1847) y anteriormente una obra sobre la historia española: *España romántica. Obra escrita en inglés por don Felesforo de Trueba y Cossio, y puesta en castellano por don Andrés de Manglaez* (1840). Se trata de una amena recopilación de hechos y figuras de la historia española, extraídos muchos de ellos de tradiciones y romances populares, y escritos en forma novelada.⁷³⁵

MÁRMOL MARTÍNEZ, MANUEL MARÍA DEL (1769-1840)⁷³⁶

Nació en Sevilla el 8 de octubre de 1769 y falleció en la misma ciudad el 21 de diciembre de 1840. Hijo de don Juan Mármol y doña Tomasa Martínez. Estudió Filosofía, Teología y Cánones en la Universidad de Sevilla. Fue bautizado en la parroquia de Santa María la Palanca de Sevilla el día 11 de octubre de 1769. Capellán Real en Granada entre 1794 y 1799. Catedrático de Filosofía desde 1791 en la Universidad de Sevilla. En 1807 fue nombrado catedrático de Física Experimental en dicha Universidad, esta cátedra llevaba incorporada la de Química en horario vespertino.

Perteneció a la Sociedad Patriótica y la Academia Particular de Letras Humanas, censor de imprenta y vicerrector de la Universidad de Sevilla de 1807 a 1824, desplegó una gran actividad académica, fue Vicerrector, Rector en funciones y Decano de la Facultad de Filosofía. Durante el período absolutista del reinado de Fernando VII, en 1824, Mármol se vio sometido a un expediente de depuración por su liberalismo. Durante este último periodo de su vida centró sus explicaciones en las humanidades, pues las asignaturas científicas fueron disminuyendo su presencia en los diferentes planes de estudio. En 1822, era catedrático propietario de Literatura e Historia en la

⁷³⁵ HIDALGO, (1843), vol. 1, p. 50

⁷³⁶ Sobre la figura del profesor Mármol véase REY, (1990).

Universidad de Sevilla, al final del reinado de Fernando VII se encargó de la cátedra de Física.⁷³⁷

Autor polifacético con gran número de publicaciones: *Ideas elementales de Física General* (1836); *Taquigrafía o arte de escribir deprisa como se habla* (1828); *Apuntes sobre los rumores últimamente esparcidos por Sevilla acerca de la aproximación de la Luna a la Tierra, formados para desvanecer infundados temores* (1825); *Actas de la junta pública que celebró la Real Sociedad Patriótica de Sevilla en seis sesiones: las tardes de los días 23, 24, 25, 26, 27 y 28 de diciembre de 1817/que escribe, por indisposición del secretario, su actual censor el Dr. Manuel María del Mármol. Y Colección de los discursos leídos en ellos/se publicaron por acuerdo de la misma sociedad* (1818); *Plan para el arreglo de cárceles y presidio correccional en Sevilla : señalamiento de edificios proporcionados.../formado por Manuel María del Mármol para aspirar al premio* (1821); *Obligaciones de un académico, utilidad de cumplirlas, modo de desempeñarlas: discurso inaugural leído en la Academia Sevillana de Buenas Letras en 20 de setiembre de 1839; Logicae succus extractus dialogisque effusus* (1827),⁷³⁸ *Intervalos de mi enfermedad, ó Pequeña coleccion de poesias ligeras* (1816); *De re physica necessariores notiones quas indicabat/dialogisque digerebat Em...* (1827), *Relación de las demostraciones de júbilo, amor y lealtad de Sanlúcar de Barrameda, desde el día 4 de abril de 1814, por la venida a España del Sr. D. Fernando VII, libre de su ... cautividad ... / lo forma por encargo de los Sres. Regidores Diputados de fiestas ..., Idea de los barcos de vapor o descripción de su máquina, relación de sus progresos, e indicación de sus ventajas en Sanlúcar: por D. Francisco de Sales del Castillo* (1817); *Sermón que en la solemne función ... el Domingo 27 de Junio de 1802 en que celebró su primera misa el bachiller D. Ignacio María del*

⁷³⁷ ZAMORA CARRANZA, (2005), pp. 157-161

⁷³⁸ CANO PAVÓN, (1990), p. 18, fecha esta obra en 1843

Mármol/predicó su hermano el Dr. D. Manuel María, Capellán del Rey N. S. en su Santa y Real Capilla, Idea de los barcos de vapor: ó descripción de su máquina, relación de sus progresos, é indicación de sus ventajas (1817), Discurso aspirando al premio que ofrece la Academia Sevillana de Buenas Letras para el año 1840 sobre el programa, ¿pueden darse hay algunas rigurosas demostraciones del movimiento de la Tierra, base del sistema copernicano? (1840); El sistema de Copérnico puesto en verso (1828). Publicó, también, algún artículo en las Memorias de Agricultura y Artes de la Junta de Comercio de Barcelona: De la preferencia que merece en seguridad y comodidades para los viajeros, el barco de vapor de la Real compañía del Guadalquivir, respecto de los barcos que antes se empleaban con igual objeto.⁷³⁹

MARTÍ, J.

Se han encontrado varias referencias con este nombre de las cuales no disponemos de evidencias que sea el traductor de la obra de Bouchardat *Elementos de química aplicada a las artes, á la industria y á la Medicina* (1843-1844) junto con Pere Bofill. En la dedicatoria de esta obra se indica que es un alumno de José Roura. Calbet recoge a un médico en 1885 del lazareto de Vinaixa durante la peste de ese año.⁷⁴⁰

En el Diccionario Enciclopédico Espasa se encuentra la referencia a José Martí y Pedrell, profesor español del siglo XIX. Catedrático y director del Instituto de segunda enseñanza de Barcelona hasta 1859. Perteneció a las academias de Ciencias Naturales y Artes, y Buenas Letras de Barcelona. Primer bibliotecario de la biblioteca que se intentó formar después de la quema de los conventos en 1835 en Barcelona. Publicó varias

⁷³⁹ PUIG PLA, (2002-2003), p. 39

⁷⁴⁰ CALBET-CORBELLA, (1981-1983), vol.2, p. 117

memorias: *Memoria sobre las mareas, Memoria sobre las propiedades de los cometas, Memoria sobre las manchas del Sol.*⁷⁴¹

También podría tratarse de Jaime Martí el cual se relaciona en los exámenes de Química Aplicada a las Artes en 1846 en Barcelona formulando diversas preguntas sobre el análisis de aguas.⁷⁴²

MARTÍNEZ Y RAMÍREZ, LUCIANO (1803-1867)

Nació en Madrid el 8 de enero de 1803 y falleció el 1 de diciembre de 1867. Era hijo del célebre poeta y dramaturgo Luciano Francisco Comella, al cual había autorizado Fernando VII a cambiar su apellido por el de Martínez debido a las fuertes críticas recibidas por Leandro Fernández de Moratín.⁷⁴³ Siendo muy pequeño se trasladó a Valencia y de aquí a un pueblo de Extremadura, al amparo de un sacerdote amigo que le instruyó en las primeras letras. Se trasladó a Madrid donde al no disponer de recursos se acomodó de criado en casa del ternerero de Palacio. Durante este tiempo se dedicó a estudiar matemáticas y las ciencias físicas y naturales. Parece ser que también se dedicó a la pintura en miniatura. Más tarde entró a trabajar en casa de un ebanista. Se casó con Doña Petra Barbieri viuda de D. José Asenjo. Continuó ampliando sus estudios en dibujo, en matemáticas y en las ciencias físicas y naturales. Por los años de 1832 asistió al curso de docimasia de D. José Duro.⁷⁴⁴ Finalmente obtuvo la cátedra de Física y Química en un colegio y después la dirección de algunas minas particulares en Extremadura. Fue oficial primero de la Dirección General de Aduanas estando encargado de las enseñanzas elementales de Historia Natural y Química aplicada al

⁷⁴¹ ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, (1924), vol. 33, p. 457

⁷⁴² BURGOS, (1847), p. 36

⁷⁴³ CASARES RODICIO, (1994), vol. 1, p. 64

⁷⁴⁴ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1, p. 446-447

despacho de géneros en las Aduanas de acuerdo al Real Decreto de 14 de junio de 1850 que establecía las clasificaciones de los empleos de la renta de Aduanas y fijaba las materias de las que habían de examinarse los aspirantes.⁷⁴⁵ En 1850 presentó un proyecto de instrucción artística en el que solicitaba permiso para constituir una escuela con el nombre de fabril donde los alumnos que terminarán tuviesen el título de ingeniero mecánico y fabril.⁷⁴⁶

Sus publicaciones están relacionadas con el mundo de la metalurgia. En 1846, publicó *Cartilla de metalurgia. O sea método seguro para el reconocimiento de los minerales metálicos y el descubrimiento de sus minas*,⁷⁴⁷ en 1855 firmó una memoria como presidente de la Sociedad Minera que poseía minas en el término de Barrueco.⁷⁴⁸ Interesado en las aspectos prácticos de la química tradujo en 1845 la obra de Jean Baptiste Dumas *Tratado de química aplicada a las artes* (1845-1848) y posteriormente en 1850 un *Curso elemental de Química con nociones de Física aplicado a las aduanas de España*.⁷⁴⁹ En 1848 publicó un manual sobre la fabricación de vinos: *Manual para la fabricación de vinos, y modo de remediar sus alteraciones: fabricación de los vinos naturales y de los fingidos y espumosos, de la cerveza, del alcohol, de los aguardientes y licores de todas clases*. Colaboró en el periódico madrileño *La Antorcha* (1850) del cual era redactor.⁷⁵⁰ Publicó, también un *Semanario químico artístico* (1848) que se propuso como obra de texto para ejercitarse en la lectura en la que en su primer

⁷⁴⁵ Estas escuelas fueron establecidas y dirigidas por D. Cristóbal Bordiu, director General de Aduanas (MAINAR, (1851))

⁷⁴⁶ EL CLAMOR PÚBLICO, (1850), nº 1700, 16 de enero.

⁷⁴⁷ MARTÍNEZ, L., (1846), *Cartilla de metalurgia. O sea método seguro para el reconocimiento de los minerales metálicos y el descubrimiento de sus minas*, por ... , Profesor de Química y Física experimental, Madrid, Imp. de Hortelano y compañía.

⁷⁴⁸ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1, p. 447

⁷⁴⁹ HIDALGO, (1862), vol. 7, p. 17

⁷⁵⁰ OSSORIO Y BERNARD (1903), p. 257

volumen se incluían unas *nociones generales de física y química* recomendadas para la primera enseñanza.⁷⁵¹ Estaba condecorado con la cruz de Caballero de Isabel la Católica.

MIEG, ENRIQUE

Podría tratarse de uno de los hijos de Juan Mieg pero se considera un poco improbable según la información encontrada.⁷⁵² Fue alumno del Colegio de farmacia de San Fernando.⁷⁵³ En 1845 tradujo en colaboración con Luciano Martínez la obra de Jean Baptiste Dumas *Tratado de química aplicada a las artes*.

Era profesor de matemáticas en el colegio propiedad de Luciano Martínez situada en la carrera de San Jerónimo de Madrid.⁷⁵⁴ Supuestamente ocupó la cátedra de Física y Elementos de Química en el instituto de Oñate. Además desempeñaba gratuitamente la cátedra de Dibujo lineal que se impartían en las primeras horas de la noche.⁷⁵⁵

MIEG, JUAN (1780-1859)

Nació en Basilea (Suiza) el 5 de noviembre de 1780 y falleció en Madrid el 3 de febrero de 1859.⁷⁵⁶ Realizó sus primeros estudios en su ciudad natal y posteriormente se marchó a Fribourg, Brisgau, Selva Negra y en 1798 a París. Durante su estancia en París fue alumno de la Escuela Central de las Cuatro Naciones hasta agosto de 1802 y

⁷⁵¹ COLECCIÓN legislativa de España, (1849), p. 496

⁷⁵² Juan Mieg tuvo con la alemana Elisabeth Eislin cinco hijos, el primero Henry Emile, nacido en Blois, el 15 de julio de 1811 el cual murió joven y los otros cuatro: Antonia, Carlos, Agustina y Fernando que nacieron en Madrid (AGENJO, (1969), p. 26)

⁷⁵³ FOLCH JOU, (1977), p. 35

⁷⁵⁴ SERRANO GARCÍA, (2002), p. 19

⁷⁵⁵ MINISTERIO DE COMERCIO, INSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, (1848), p. 564

⁷⁵⁶ Sobre la biografía de Juan Mieg son muy interesantes los artículos de AGENJO, (1969); FRAGA-ACHA, (2004) y REIG-FERRER, (2009 y 2010).

tuvo como profesores a Lacroix, Brisson, Barruel y Brongniart. En 1801 logró el primer premio de física y química y Barruel le encargó en varias ocasiones que le supliese en sus clases. Continuó su formación en las principales instituciones científicas teniendo como profesores al entomólogo Pierre André Latreille (1762-1833), el naturalista Jean Baptiste Lamarck (1744-1829), Cuvier, Biot, y Haüy.⁷⁵⁷ Permaneció en la capital francesa continuando sus estudios hasta 1807 fecha en la cual se marchó a Blois como profesor de física, química, matemáticas y lenguas vivas recomendado por Biot y Brongniart. Tres años más tarde fue elegido Regente del Colegio.⁷⁵⁸ En 1812 con la familia real española en Francia fue nombrado profesor de Física y Director del Real Gabinete de Física. En 1814 con el regreso de Fernando VII a España viajó a Madrid como profesor de Física del Palacio Real. En diciembre de 1814 Mieg fue nombrado “Criado de Su Magestad” y “Profesor de Física del Real Gabinete”. Al año siguiente recibió el título de “Director del Gabinete de Física y Química del cuarto del Serenísimo Infante D. Antonio”. Cuando en 1816 se creó la Escuela Físico-química en el Palacio Real se le nombró profesor de física y química de dicha escuela. Cesó como director del gabinete en 1820 pero siguió encargado de conservar los aparatos científicos del Gabinete, localizado hasta 1828, en el convento de la Merced.⁷⁵⁹ Posteriormente, trabajó en el Museo de Ciencias Naturales y en la Escuela de la Ciencia de Curar; fue catedrático de Física en la Ampliación de la Universidad Central en 1823.⁷⁶⁰

En abril de 1832 fue propuesto por la Junta de Protección del Real Gabinete de Historia Natural para sustituir en la cátedra de zoología a Tomás Villanova, al encontrarse este gravemente enfermo. Juan Mieg se negó a ello alegando no dominar

⁷⁵⁷ FRAGA-ACHA, (2004), p. 525

⁷⁵⁸ AGENJO, (1969), p. 26

⁷⁵⁹ FRAGA-ACHA, (2004), p. 520

⁷⁶⁰ GIL NOVALES, (1991), p.434

suficientemente el castellano para desempeñar el cargo. En su lugar fue nombrado como catedrático interino Eduardo Villanova, hijo de Tomás Villanova.⁷⁶¹

Realizó una actividad entomológica notable ya que colaboró en las recolecciones de material para el Museo de Ciencias; en especial ayudó a Mariano de la Paz Graells (1809-1898) facilitándole insectos y haciendo dibujos en blanco y negro o color ya que era un excelente dibujante. En su colaboración con Graells participó en el descubrimiento y descripción de la especie denominada *Graellsia isabellae*. Mieg en 1818 regaló al Museo una colección de cinco cajas de Lepidópteros parte de los cuales todavía se conservan en dicho Museo.⁷⁶²

Perteneció al Ateneo Científico y Literario de Madrid del que se ocupó de la cátedra de alemán⁷⁶³ y de la cátedra de zoología.⁷⁶⁴ Fue Miembro de la Real Academia Médica de Madrid, de la Academia de Bonn y de la Sociedad Entomológica de Francia.⁷⁶⁵

Publicó varias obras relacionadas con las ciencias, durante su estancia en el Palacio Real como catedrático de Física *Lecciones elementales de Química*, (1816) y posteriormente en 1822 un suplemento a esta obra *Suplemento de las lecciones elementales* y en 1838 el folleto de divulgación científica titulado *El brujo en Sociedad, o sea breve instrucción para aprender o ejecutar con presteza muchos juegos de manos, y otras varias suertes curiosas y divertidas*. Durante su estancia en el Museo de Ciencias Naturales escribió una de sus obras más conocidas *Paseo por el Gabinete de Historia Natural, o descripción sucinta de los principales objetos de Zoología que*

⁷⁶¹ BARREIRO, (1992), p. 161

⁷⁶² BACH-COMPTE, (1997), p. 374

⁷⁶³ SEMANARIO PINTORESCO, (1838), nº 144, p. 827

⁷⁶⁴ SEMANARIO PINTORESCO, (1854), nº 139, p. 4

⁷⁶⁵ AGENJO, (1969), p. 28

ofrecen las salas de esta interesante colección (1821).⁷⁶⁶ En 1840 publicó una colección de problemas *Colección de problemas y cuestiones sobre la Física y la Química*. Era un estupendo dibujante y colaboró en la ilustración de diversas obras como son las 36 láminas pintadas por Mieg y litografiadas en color en la obras *Panorama del ferrocarril de Madrid a Aranjuez* (1853).⁷⁶⁷ Además, trabajó como dibujante en el *Semanario Pintoresco Español*.⁷⁶⁸ Escribió diversos artículos en varias revistas de la época. En el *Semanario Pintoresco* publicó diversos artículos: *Historia Natural. Animales meteorológicos* (1842), *Órganos mecánicos con cilindro* (1855), *Ventriloquia y ventrílocuos* (1857).⁷⁶⁹

Al poco de llegar Mieg a España publicó una obra que fue traducida por un alumno del Gabinete del Palacio Real, Alejandro Olivan: *Instrucción sobre el arte de conservar los objetos de Historia Natural, precedida de algunas reflexiones sobre el estudio de las ciencias naturales* (1817).⁷⁷⁰ Muy aficionado a la entomología escribió una de las primeras obras de entomología en castellano: *Introducción a la historia natural de los insectos, con el modo de cojer(sic), matar y conservar estos animales, recopilada de varias obras extranjeras y dedicadas a los entomófilos* (1846)⁷⁷¹ y seis volúmenes de *Introducción a la historia natural de los insectos* (1846).⁷⁷²

Publicó, bajo el seudónimo de El Tío Cigüeño, varias obras no relacionadas con la ciencia, así en 1841 escribió un folleto de carácter absolutamente autobiográfico

⁷⁶⁶ BARREIRO, (1992), p. 131

⁷⁶⁷ AGENJO, (1969), p. 33.

⁷⁶⁸ SEMANARIO PINTORESCO, (1857), nº 1, p. 1. y SEMANARIO PINTORESCO, (1857), nº 3, p. 21.

⁷⁶⁹ SIMÓN DIAZ, (1946), p. 177

⁷⁷⁰ GONZÁLEZ-RIPOLL, (2002), p. 95

⁷⁷¹ AGENJO, (1969), p. 22

⁷⁷² *Ibíd.*, p. 24

titulado *Historia romántica de las tribulaciones, amoríos, posesión y vindicación del Tío Cigüeño, con una feliz exorcización*.⁷⁷³

En 1838 publicó en la imprenta de Catalina Piñuela un folleto en dozavo titulado: *Cuatro palabras a los señores traductores y editores de novelas, por un suscriptor escarmentado*, obra en la cual critica los defectos y errores de las diferentes obras publicadas en estos años. Mieg dominaba correctamente cinco idiomas entre ellos el latín.⁷⁷⁴

MONTELLS NADAL, FRANCISCO DE PAULA (1813-1893)

Nació el 22 de julio de 1813 en Barcelona y falleció en la misma ciudad cuando contaba 80 años de edad en 1893. Sus padres fueron D. Francisco Montells i Tagel y doña María Nadal. Aprendió la instrucción primaria con D. Ramón Vila i Figueras. A los 10 años de edad comenzó el estudio de latín y filosofía, que hizo bajo la dirección de los padres cervitas.⁷⁷⁵ Tres años más tarde inició el aprendizaje del oficio de platero siendo oficial a los 16 años. Mientras trabajaba asistió como alumno a las clases de la Junta de Comerç de Barcelona donde estudió matemáticas, mecánica, física, botánica y química. Cursó química durante cinco años, siendo los tres últimos ayudante preparador de José Roura. Además asistió a las de francés, italiano y dibujo.⁷⁷⁶ En Granada, siendo catedrático de Química siguió los estudios de Medicina. Obtuvo en 1842 el grado de Bachiller y cuatro años después la Licenciatura siendo ya catedrático de Química en la Facultad de Filosofía. En 1850 obtuvo el grado de doctor en la

⁷⁷³ BARREIRO, (1992), p. 34 y p. 132

⁷⁷⁴ AGENJO, (1969), p. 33

⁷⁷⁵ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1859), Tomo II, p. 161

⁷⁷⁶ *Ibíd.*, p. 162

Facultad de Filosofía de Granada.⁷⁷⁷ En 1833, a la edad de 20 años opositó a la cátedra de Química Aplicada en el Real Conservatorio de Artes, y antes de que terminaran los ejercicios fue nombrado catedrático de Química de las Artes en la ciudad de Granada. Desde su llegada a Granada participó activamente en la vida intelectual de la ciudad así, en 1834 fue nombrado corresponsal de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Granada, por una Memoria que presentó sobre la respiración. En 1837 fue elegido corresponsal de la Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona y en 1840 socio profesor del Liceo artístico y literario de Granada, explicando en esta Sociedad un curso de Filosofía de las Ciencias Naturales.⁷⁷⁸ En 1848 fue incorporado a la Universidad de esa ciudad.⁷⁷⁹ Fue Decano y Secretario general de la Universidad de Granada. Su nombramiento como Decano de la Facultad de Ciencias fue el 1 de noviembre de 1857 y ocupó el puesto de Rector al iniciarse la Revolución de 1868. Dejó el cargo el 5 de julio de 1872 y se jubiló en 1877.⁷⁸⁰ Durante la epidemia de cólera de 1855 y 1865 asistió de manera gratuita a los coléricos, por lo que le fue concedida la cruz de segunda clase de la orden civil de Beneficencia. Perteneció al Liceo de Granada en la cual se encargó de la enseñanza de la geología y fue socio de mérito de la Sociedad Económica de Amigos del País de dicha ciudad.⁷⁸¹ Tras su jubilación volvió a Barcelona en la que murió en 1893.

Publicó varias obras con fines didácticos: *Curso elemental de química aplicada a las artes* (1841-1844), *Curso elemental de Química aplicada a las artes* (1844),

⁷⁷⁷ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol. 2, p. 214. Según OVILO Y OTERO, (1976), obtendría el título de doctor, dos años después de su incorporación a la facultad de filosofía en 1846.

⁷⁷⁸ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1859), Tomo II, pp. 163-164

⁷⁷⁹ ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol 2, p. 214. OVILO Y OTERO, (1976), indica que se incorporó en 1844 a la facultad de Filosofía de la Universidad de Granada.

⁷⁸⁰ MONTELLS I NADAL, (1993), p. XIII

⁷⁸¹ ESCENAS CONTEMPORÁNEAS, (1859), Tomo II, p. 164

Nomenclatura química arreglada á los conocimientos modernos (1837)⁷⁸², *Nociones elementales de Química* (1846), *Programa de Química General según está prevenido por el reglamento vigente* (1847), *Compendio de física experimental y nociones de química* (1849) esta obra fue declarada libro de texto y se publicó una segunda edición, *Nociones generales de Historia Natural* (1857); *Programa de Nociones de Historia Natural* (1860); *Elementos de Fisiología e Higiene* (1869, segunda edición), *Elementos de Cosmología* (1871);⁷⁸³ Además de estas obras con fines pedagógicos publicó otras de temas de actualidad: *Estudio geológico de la sierra Filabres en la provincia de Almería* (1845), *Memoria sobre infección, acompañada de la fabricación y uso de los hipocloritos desinfectantes impropriamente llamados cloruros* (1833), *Memoria sobre el proyecto de un ferrocarril que enlace con el de Málaga á Córdoba*, premiada en la exposición pública de 1853, *Análisis químicos de las aguas medicinales de las provincias de Granada y Almería*, *Memoria sobre la respiración considerando el aparato pulmonar con un aparato de eliminación*, *Memoria sobre la aplicación, de un nuevo alto horno para la fundición de los minerales ferruginosos de Sierra Nevada*, *Memoria sobre el criadero de sulfuro de mercurio de la Sierra de Bacaes* (1844), *Estudios críticos sobre los principales problemas del materialismo y positivismo experimental, para demostrar que entre la Religión católica y la ciencia empírica no pueden existir conflictos*.⁷⁸⁴ Debido a su vinculación con la Universidad de Granada realizó varios discursos de inauguración que fueron publicados posteriormente: *Discurso inaugural de las clases de las artes*, *Discurso que en la apertura de la clase gratuita de química aplicada a las artes verificada en 22 de julio de 1834, y establecida*

⁷⁸² CALBET-CORBELLA, (1981-3), vol.2, p. 153, al igual que ELÍAS DE MOLINS, (1972), establecen como fecha de publicación 1856 pero el ejemplar encontrado en la Univ. of Wisconsin, Madison Library Catalog es de 1837.

⁷⁸³ CALBET-CORBELLA, (1981-1983), vol. 2, pp. 152-153

⁷⁸⁴ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. 1, p. 481

por Real Orden de la Sociedad de Granada bajo la inmediata dirección de la Real Sociedad Económica de Amigos del País, Discurso inaugural del curso académico de 1847, Discurso inaugural leído el día 10 de octubre de 1860 en la Universidad de Granada, El influjo de las ciencias sobre el carácter distintivo de las sociedades modernas, (1860), Discurso inaugural leído en la Universidad Literaria de Granada ..., el día de la solemne apertura del año académico de 1868 a 1869 y estadística del curso de 1866 a 1867 (Granada, 1868), Informe que presenta al Excmo. Sr. Ministro de Fomento con arreglo a lo que se previene en la Real Orden de 18 de Octubre de 1871, el Doctor Sr. D. ___Rector y Catedrático de la Universidad de Granada (1872), Informe que presenta al Excmo. Sr. Ministro de Fomento con arreglo a lo que previene en la Real Orden de 18 de Octubre de 1874 (1878). En su etapa como rector de la Universidad de Granada publicó una historia sobre esta Universidad: *Historia del origen y fundación de la Universidad de Granada y de las que existieron en su distrito* (1870). Realizó una intensa actividad intelectual colaborando en diversos periódicos de la época, *La Alhambra*, *La Esmeralda*, *El Manual Tecnológico*, periódico de artes, oficios y manufacturas, *el Álbum granadino* y *la Revista Universitaria*.⁷⁸⁵ *Dios, la naturaleza y la humanidad*, *Envenenamiento por el arsénico o sus compuestos* (1841), *Memoria sobre la destrucción de los insectos que atacan a los árboles frutales especialmente los manzanos y membrillos* (1848); *Memoria sobre la enfermedad de la vid en esta provincia* (1852); *Idea sucinta físico-química sobre la infección y desinfección* (1854),⁷⁸⁶ *Influencia del estudio de las ciencias en la civilización* (1855).

⁷⁸⁵ OVILO Y OTERO, (1976), tomo 2, pp. 82-85

⁷⁸⁶ De esta obra DELGADO-CORDÓN, (1990), p. 460 recoge una edición en 1834: *Idea sucinta físico-química sobre la infección y desinfección, acompañada de la fabricación y propiedades generales de los cloritos impropriamente llamados cloruros*, Granada, Imp. Viuda de Moreno e Hijos.

MORA SÁNCHEZ, JOSÉ JOAQUÍN DE (1783-1864)⁷⁸⁷

Nació en Cádiz el 10 de enero de 1783 y murió en Madrid el 4 de octubre de 1864. Era hijo de un magistrado Juan de Mora y de Micaela Sánchez y nieto de un maestro de escuela. Estudió jurisprudencia en Granada. Fue catedrático de Lógica en el Colegio de San Miguel de Granada. Al comenzar la guerra del francés se alistó para combatir contra Napoleón. Combatió en la batalla de Bailén y ascendió a alférez de caballería. En 1808, al comienzo de la guerra, fue hecho prisionero y trasladado a Francia durante su estancia en este país aprovechó para perfeccionar sus conocimientos en el idioma, en las artes y en las ciencias.⁷⁸⁸ En Francia contrajo matrimonio el 19 de enero de 1814 con François Delauneux (1791-1887), hija de un ujier del tribunal de Autun y nieta por línea materna de un pañero.

A su vuelta a España en 1815 estableció su residencia en Madrid donde ejerció la abogacía. En esta ciudad fundó junto a Antonio Gil y Zarate (1793-1861) una academia literaria. De esta época surgió una contienda con Böhl de Faber (1793-1861) sobre el teatro de Calderón que algunos historiadores han señalado como punto de partida del romanticismo español.⁷⁸⁹ Discusión literaria que se libraría en diversos artículos publicados en la revista *Crónica literaria y científica* de la cual Mora se encargó de su edición. Tradujo del francés la tragedia de Briffault titulada *Nino segundo* que fue representada por diversos teatros españoles. Restablecida la constitución en 1820 fue redactor en los periódicos *El Constitucional* y *La Minerva*. Tradujo del inglés en 1820 la obra *Los consejos que dirigió á las cortes y al pueblo español Jeremías Bentham*. Restaurada la monarquía absoluta en 1823 se vio obligado a buscar asilo en Londres. Mora poseía un gran conocimiento en diferentes idiomas lo que le permitió

⁷⁸⁷ Sobre la biografía de Joaquín de Mora véase MONGUIÓ, (1967).

⁷⁸⁸ WOLF, (1837), p. 447

⁷⁸⁹ COBO, (1994), p. 105

durante su estancia en Londres continuar su trabajo de redactor en varios periódicos y publicar diversas obras en prosa y en versos algunas de ellas de divulgación científica como son la colección de Catecismos publicados por el editor Rudolf Ackermann.⁷⁹⁰ De esa época son *No me olvides* (1824-1827), el *Museo Universal de Ciencias y Artes* (1824-1826), el *Correo Literario y Político de Londres* (1826), la traducción al castellano de *Ivanhoe* y *El talismán* de Sir Walter Scott.

En la capital inglesa conoció a Bernardino Rivadavia, futuro presidente de Argentina, el cual invitó a Joaquín de Mora a visitarlo y trasladarse a Buenos Aires. En esta ciudad residió Mora desde febrero de 1827 hasta el 1 de diciembre de ese mismo año siendo en esta época redactor de uno de los periódicos de la administración, la *Crónica Política y Literaria de Buenos Aires* (3 de marzo-6 de octubre de 1827) y el único número que llegó a editarse de la revista *El Conciliador* (18 mayo 1827). Tras la caída de Rivadavia, Mora se trasladó a Santiago de Chile ya que el gobierno de este país le había ofrecido un contrato para prestar sus servicios allí. Llegó a Santiago de Chile el 10 de febrero de 1828. Mora colaboró con el general Pinto en la redacción de la Constitución chilena y en numerosas comisiones en materia de gobierno y de hacienda.

En Santiago de Chile estableció un colegio para señoritas y el Liceo de Chile del que fue su director. Se encargó de la redacción del periódico *El Mercurio Chileno* junto con el también exiliado español José Passamán. Esta publicación alcanzó los dieciséis números desde el 1 de abril de 1828 hasta el 15 de julio de 1829. Durante su época chilena publicó dos obras de teatro y un curso de Derecho Natural y de gentes.

Tras la caída del general Pinto y debido a las ideas liberales de Mora fue expulsado de Chile por el gobierno de José Tomás Ovalle en 1831. El 13 de marzo de ese año llegaba a Perú procedente de Valparaíso. Tras su llegada a Perú fijó su

⁷⁹⁰ WOLF, (1837), p. 447

residencia en Lima, bajo los auspicios del presidente Agustín Gamarra. En Lima desarrollo diversas actividades docentes, al lado de su esposa. Poco después de llegar al Perú, en octubre de 1831, José Joaquín de Mora intentó reactivar el Ateneo del Perú, creado por Bolívar hacia junio de 1826, como un centro de enseñanza superior de carácter externo, es decir, no estatal ni incorporado al seno de la Iglesia. Los cursos que se impartirían en el Ateneo de Perú eran derecho natural y público, economía política, historia, geografía, literatura, matemáticas puras y lengua francesa. Joaquín de Mora se encargaría del curso de derecho natural y público. El proyectado Ateneo del Perú se distinguía de Liceo de Chile, dirigido antes por el propio Mora, en que en este último los alumnos residían y hacían vida común en él. En tanto, el Ateneo peruano había de ser un centro en el cual asistirían sólo durante las horas de clases. El proyecto del Ateneo de Perú no logró fructificar con éxito debido a problemas económicos. Al no contar con los suficientes suscriptores, durante tres años y medio, Mora ofreció en Lima sólo en tres ocasiones y en forma privada, el curso de derecho natural y de gentes, y una vez el de derecho romano, a un escogido grupo de estudiantes del Convictorio de San Carlos. Durante su estancia en Perú Mora sufrió fuertes críticas y dificultades para ejercer su labor docente por su proximidad al grupo conservador de José María Pando, que secundaba al presidente Gamarra. Tras la caída de Gamarra, Mora abandonó Perú el 2 de septiembre de 1834 trasladándose a La Paz (Bolivia). En la Paz prestó sus servicios al presidente Andrés Santa Cruz. Mora ocupó la cátedra de Literatura de la Universidad de San Andrés. Además se encargó de la enseñanza de idiomas en la Sociedad Filológica que se constituyó en la Paz a su llegada. En esta ciudad Mora estableció el Colegio Normal que a diferencia del Liceo de Chile únicamente se encargaba de la enseñanza de los jóvenes pero no servía de residencia. Relacionados con su labor docente durante su período boliviano publicó varias obras que durante más de treinta

años fueron utilizados como libros de texto para la enseñanza de la gramática, lógica, ética y derecho.

Durante su estancia en La Paz fue abandonando su labor docente para dedicarse en mayor medida a la vida política desempeñando el cargo de Secretario del presidente Santa Cruz el cual en febrero de 1838 lo nombró Cónsul General de la Confederación Perú-Boliviana en Londres. Mora permaneció en Londres y siguió prestando sus servicios a Santa Cruz después de disuelta definitivamente la Confederación introduciendo en Londres a diversas personalidades partidarias del expatriado Santa Cruz.

Mora regresó a España en 1843. Tras su regreso, continuó con su labor docente dirigiendo en Cádiz un Colegio. En esta ciudad permaneció durante un breve periodo de tiempo trasladándose a Madrid ciudad en la que se dedicó a difundir las doctrinas económicas de Mac-Culloch.

En 1848 publicó en Madrid, junto con Pedro de Madrazo un periódico quincenal titulado *Revista Hispano-Americana*, cuyo único volumen alcanzó las 383 páginas.

Numerosas son las publicaciones de José Joaquín de Mora, Luis Monguió contabiliza un total de 105 entradas.⁷⁹¹ José Joaquín de Mora publicó tanto obras propias como traducciones de temas muy diversos poesía, teatro, cursos de Literatura, de Lógica o de divulgación científica: *De Buonaparte y de los Borbones* obra de Chateaubriand que tradujo J. de Mora en 1814, *Nino II* obra del francés Brifaut que tradujo José Joaquín de Mora en 1818, *Consejos que dirige a las Cortes y al Pueblo Español* J. Bentham (1820), *Memorias de la Revolución de México: Y de la expedición del General Francisco Javier Mina, a que se han agregado algunas observaciones*

⁷⁹¹ MONGUIÓ, (1967), pp. 351-362

sobre la comunicación proyectada sobre los dos océanos, Pacífico y Atlántico, escritas en inglés por William Davis Robinson (1824), *No me olvides* (1825), *Cartas sobre la educación del bello sexo por una señora americana* (1824) y una segunda edición en 1827, *Gramática latina dispuesta en forma de catecismo adoptada al método de enseñanza mutua* (1825), *Catecismo de economía política* (1825), *Catecismo de geografía descriptiva* (1824), posteriormente tuvo varias reediciones en 1826, 1827, 1829 y 1835, *Catecismo de química* (1824) con varias ediciones posteriores 1825, 1827, 1830, *Compendio de las vidas de los filósofos antiguos escrito en francés por Fenelón y traducido al castellano por J.J. de Mora* (1825), *Historia antigua de Méjico: Sacada de los mejores historiadores españoles, y de los manuscritos, y de las pinturas antiguas de los indios; dividida en diez libros* (1826) (se trata de la traducción del italiano de la obra de Francesco Saverio Clavijero), *Compendio de la gramática castellana para el uso de las escuelas de primeras letras nuevamente corregida y aumentada* (1828 y 1835) *Cursos de lógica y ética, según la escuela de Edimburgo* su primera edición tuvo lugar en Lima en 1832, posteriormente se publicó de nuevo en 1840 en Lima, en Bogotá, 1840, Madrid, 1845 y 1853, en La Paz en 1846, *Acusación pronunciada ante el Tribunal de Jurados de Lima por el doctor Don Juan Ascencio contra el "alcance al mercurio peruano"* (1833), *Leyendas españolas* (1840), *Teatro de D. Pedro Calderón de la Barca* (1845), *Cartas sobre Inglaterra dirigidas a don Alberto Lista, por don José Blanco-White y continuadas por don José Joaquín de Mora* (1844) *Curso de derechos del Liceo de Chile* (1849), *Colección de sinónimos de la Lengua Castellana* (1855), esta obra se reimprimió en 1871, *Obras del V.P.M. Fray Luis de Granada* (1848-1849, 1851-1856 y 1863), *Curso de derechos del Liceo de Chile* (1830) posteriormente se publicaron varias ediciones en 1842 y 1849, *De la libertad del Comercio Sevilla* (1843) y otra edición 1853, *Poesías de Don José Joaquín de Mora* (1853).

MORQUECHO PALMA, GENARO (m. 1863)

Nació en Burgos pero se desconoce la fecha de su nacimiento ⁷⁹² y falleció en Madrid el 9 de Mayo de 1863.⁷⁹³ Estudió Filosofía y posteriormente cursó la carrera de Farmacia en Madrid, donde se graduó como licenciado y después la de Ciencias, en la que logró el grado de doctor.⁷⁹⁴ Por Real Orden en septiembre de 1850 fue nombrado catedrático de Física y Química e Historia Natural del Instituto de Santiago donde permaneció poco tiempo ya que por Real Orden de 12 de marzo de 1853 fue trasladado al Instituto Industrial de Tudela de Navarra.⁷⁹⁵ En ese centro llegó a ocupar el cargo de director, pasando después a explicar la cátedra de Economía Rural de la Escuela Central de Aranjuez, y de esta pasó a la Universidad Central por el año de 1859, en donde también fue catedrático de Economía Rural. Perteneció a la redacción de *La España Agrícola*. Secretario del Círculo Económico Español.⁷⁹⁶ Redactor o director en Madrid de los periódicos *El eco de la Ganadería* (1856-58), *La Unión* (1858-59), *La España Agrícola* periódico publicado en Sevilla de 1858-1861 y *El Museo Universal* (1867).

Publicó varias obras dedicadas a la enseñanza de la física y la química: *Elementos de física y nociones de química, arreglados al programa de la Dirección General de Instrucción Pública* (1841) y una segunda edición en 1850,⁷⁹⁷ *Manual o resumen de un curso de física experimental y nociones de química* (1845);

⁷⁹² MARTINEZ AÑIBARRO, (1993), p. 368 establece 1826 pero no podría haber publicado sus primeras obras ya que sería demasiado joven por lo que ha de tratarse de un error.

⁷⁹³ UNIVERSIDAD Central Madrid, (1863), p. 334

⁷⁹⁴ MARTINEZ AÑIBARRO, (1993), p. 368

⁷⁹⁵ SISTO EDREIRA, (2007), p. 351

⁷⁹⁶ OSSORIO Y BERNARD, (1903), p. 294

⁷⁹⁷ MORQUECHO Y PALMA, G., (1850), *Elementos de física y nociones de química, arreglados al programa de la Dirección General de Instrucción Pública*, segunda edición, imprenta de los Sres. Martínez y Minuesa, librería de Sánchez.

Posteriormente interesado por la enseñanza de la agricultura publicó otra obra de carácter didáctico: *Observaciones generales sobre la Agricultura española y la organización de su enseñanza* (1855).⁷⁹⁸ Durante su experiencia docente en la Escuela de Agricultura de Tudela publicó el discurso inaugural del curso 1853-54: *Discurso inaugural pronunciado por D. Genaro Morquecho y Palma, en la apertura del curso de 1853 á 54, en la Escuela de Agricultura de Tudela, sobre que las ciencias físicas constituyen uno de los elementos principales y característicos de la civilización moderna, y al mismo tiempo uno de los fundamentos más sólidos de la industria agrícola*.⁷⁹⁹

Su relación con el estudio de la agricultura le llevaron a publicar diversos artículos relacionados con este tema en varias revistas de la época: *Alternativa de cosechas; Apuntes sobre la composición del trigo; Apuntes sobre la escuela imperial de Agricultura de Grignon; Breves apuntes de economía rural; Conservación de los granos; Destilación de los granos en la España Agrícola; Discurso inaugural...en 1853. En la escuela de Agricultura de Tudela; Enseñanza agrícola esencialmente práctica; Ideas de una mejora agrícola; Ideas de economía rural; Indicaciones sobre la industria rural; Indicaciones generales sobre la Agricultura española; Partes principales del cultivo en general; Principios razonados e ideas de economía rural; Remolacha azucarera; Ensayos del sorgo; La Tierra labrantía, las labores y los abonos*,⁸⁰⁰ *Principios razonados é ideas de Economía rural* está formada por cuarenta artículos

⁷⁹⁸ MORQUECHO Y PALMA, G., (1855), *Observaciones generales sobre la Agricultura española y la organización de su enseñanza*, Tudela, Imprenta Tudelana. Madrid, librería de Bailly-Baillière. Esta obra está dedicada á la Diputación de Navarra, en muestra de gratitud por haber acordado el presupuesto anual de 30.000 reales para el sostenimiento de la escuela.

⁷⁹⁹ BOLETÍN oficial del Ministerio de Fomento, (1854), tomo XI, págs. 403-418

⁸⁰⁰ ANTÓN RAMÍREZ, (1865), p. 907

publicados en *El Eco de la Ganadería* en 1858,⁸⁰¹ *La controversia económica* (1860) se trata de una colección de artículos publicados en defensa del sistema proteccionista. Son numerosos los artículos que escribió, más de cien publicados en *La Agricultura Española* (Sevilla, 1858 y siguientes), en *El Eco de la Ganadería* (Madrid, 1853 y siguientes) y en el *Boletín oficial del Ministerio de Fomento*. En algunas ocasiones estos artículos fueron reproducidos por el autor, formando libros, colecciones de sus artículos. En *La Agricultura Española*, especialmente en el año 1859 puede decirse que Morquecho constituía la redacción, y sus artículos versaban sobre el proteccionismo, sobre descripción de maquinaria agrícola y asuntos análogos, en el *Boletín del Ministerio de Fomento* escribió una serie de artículos sobre Ideas de economía rural. Finalmente, en 1862 publicó *Impugnación de las doctrinas librecambistas, profesadas en el Ateneo de Madrid durante el curso de 1861 á 1862*.⁸⁰²

MUNÁRRIZ E YRÁIZOZ, JUAN MANUEL (1761-1831)

Nació en Estella (Navarra) el 14 abril de 1761 y falleció en Sevilla el 21 de diciembre de 1831.⁸⁰³ Fue discípulo de Proust en la Academia de Artillería de Segovia en la cual ingresó en la compañía de cadetes el 8 de octubre de 1778, de la que fue brigadier el 24 septiembre 1780, ascendiendo a subteniente de artillería el 28 de enero de 1782.⁸⁰⁴ Llegó a alcanzar el grado de general. Fue profesor de matemáticas de la Academia de Segovia y miembro destacado de la Real Sociedad Económica de Amigos

⁸⁰¹ MORQUECHO Y PALMA, G., (1858), *Principios razonados é ideas de Economía rural*, Por D. Genaro Morquecho y Palma, Doctor en Ciencias ... Madrid, imprenta de M. Minuesa. Librerías de Durán, Bailly-Bailliere y La Publicidad.

⁸⁰² MARTINEZ AÑIBARRO, (1993), pp. 368-369

⁸⁰³ LÓPEZ PIÑERO, et al., (1983), vol. 2, p. 89, <http://www.enciclopedianavarra.biz/navarra/munarriz-irraizoz-juan-manuel/12806> (Consultada por última vez el 1 de diciembre de 2012)

⁸⁰⁴ GIL NOVALES, (1991), pp. 456-457

del País de Segovia de la cual llegó a ser su secretario.⁸⁰⁵ Visitó la comarca del Bierzo para estudiar la viabilidad de la implantación de una fábrica de pólvora. El 21 de junio de 1799 fue comisionado para pasar a Madrid a perfeccionar sus estudios de Química, pero volvió después a Segovia siendo director de Ciencia química desde 1801 hasta marzo 1804, en que pasó al Bierzo a establecer fábricas de armas. Ascendió a teniente coronel de Artillería el 12 septiembre 1804. En 1805 comenzó la construcción de unas herrerías de las cuales fue nombrado director hasta 1808. Durante este tiempo, escribió *Apuntaciones para la historia natural y política del Bierzo, y descripción de la Merindad de la Somoza en el Reino de León*.⁸⁰⁶ Tomó parte en la guerra contra el ejército napoleónico, el 3 de Julio de 1808 fue elegido Cuartel-maestre del Ejército de León por la Junta General de Gobierno de la provincia; pero prefirió ir a campaña en el Servicio de su Cuerpo, y el 20 de julio se le dio el mando de la primera división de Artillería del Ejército de la izquierda. En este, el 28 de noviembre se le nombró Mayor general de Artillería, y el 4 de enero de 1808 cayó prisionero de los franceses al retirarse el ejército de León. Se fugó de la prisión de Villafranca, y el 18 de marzo se incorporó de nuevo al ejército de León. El 10 de abril de 1810 ascendió a Coronel y es destinado a Badajoz, donde realizó una salida de la plaza el 6 de febrero de 1811. El 15 de mayo del mismo año es ascendido a Brigadier por su brillante actuación en la batalla de Albuera. El 20 de octubre de 1812, se le encargó conducir a Cádiz efectos del Colegio de Segovia, piezas de artillería y documentación. El 6 de noviembre de 1813 realizó relevantes servicios durante la retirada del ejército aliado de Valdestillas a Portugal. El 7 de diciembre de 1813 fue de nuevo nombrada profesor del Colegio de Segovia, que hasta entonces se hallaba en Mallorca, y estableció en él por tercera vez el Laboratorio y clase de química, se encargó, además, de la reparación del Alcázar, que quedó nuevamente de

⁸⁰⁵ RIERA-RIERA (2003), p. 143

⁸⁰⁶ Se trata de un manuscrito reproducido en: GÓMEZ NÚÑEZ, (1925), pp.385-464

sede de artillería en noviembre de 1814. El 8 de octubre de 1815 se le destinó a la Coruña, de Jefe de Escuela.⁸⁰⁷ El 13 marzo 1816 fue encargado de reimprimir y corregir el *Tratado de Artillería* de Tomás Morla que sirvió de texto en el Colegio de Artillería. Continuó de jefe de Escuela en Segovia y Sevilla hasta el 7 marzo 1820. Ese mismo año fue ascendido a Mariscal de Campo de Artillería y pasó a Barcelona de Subinspector del Departamento. El 11 de febrero de 1821 se le confirió el cargo de Jefe político de Cataluña hasta septiembre de 1822. Fue elegido Inspector General de Artillería con residencia en San Fernando (Cádiz). El 24 junio 1823 fue depuesto y el 1 octubre 1823 destinado al cuartel de Cádiz, donde permaneció hasta 1825.⁸⁰⁸

Tradujo en 1798 la obra de Lavoisier *Tratado elemental de química presentado baxo nuevo orden*. Anteriormente, en 1795 había realizado la traducción de *Arte de fabricar el salino y la potasa* del mismo autor. En 1801 un *Suplemento original a la traducción castellana de los elementos de química de Chaptal*, en esta obra realizó varias correcciones y adiciones a la traducción realizada por Higinio Lorente y unas ideas generales sobre la formación del salitre, sobre el establecimiento de salitreras artificiales.⁸⁰⁹ Además de estas obras, también, publicó otras de temática científica: *Sobre la purificación del cristal de tártaro*,⁸¹⁰ la ampliación de la segunda edición del *Tratado de artillería* de Tomás Morla,⁸¹¹ *Descripción de una piedra llamada Siberita, por el ciudadano Lermina*.⁸¹² Se interesó en la formación de los jóvenes y publicó:

⁸⁰⁷ *Ibíd.*, pp. 448-449

⁸⁰⁸ GIL NOVALES, (1991), pp. 456-457

⁸⁰⁹ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1, pp. 183

⁸¹⁰ *Sobre la purificación del cristal de tártaro, Anales del Real Laboratotio de Química de Segovia*, tomo 2, (1795), pp. 89-103.

⁸¹¹ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1, p. 495

⁸¹² Se trata de una traducción de Munarriz, publicada en el tomo IV de *los Anales de Ciencias Naturales*, pp. 147-154, (MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol.1, p. 399)

*Elementos de moral para instrucción de la noble juventud.*⁸¹³ Según Riera-Riera (2003) se le denegó la licencia de impresión al manuscrito presentado por Munárriz de título *Zoroastro, Confucio y Mahoma comparados como saectarios, como legisladores y como moralistas.*⁸¹⁴

OLIVE, PEDRO MARIA (1767- 1843)

Natural de la región de Murcia. Estudió humanidades y leyes y obtuvo el título de abogado en 1790. Viajó a París donde permaneció durante dos años. A su vuelta fue nombrado “individuo de la Real Academia de Minas” con el cargo de seguir los estudios mineralógicos y químicos.⁸¹⁵ Durante el Trienio Liberal fue Oficial de la Dirección de Fomento General del Reino.⁸¹⁶ Al final de su vida, jubilado y con pocos recursos económicos, se estableció en Guadalajara.⁸¹⁷

Interesado por difundir la cultura de su época intentó a finales del siglo XVIII editar una revista *Diario Histórico*, 1792, y más tarde en 1804 una *Biblioteca de Literatura* pero no consiguió el permiso de las autoridades para su publicación.⁸¹⁸ En el período anterior a la invasión napoleónica, es decir entre 1805 y 1808, editó la revista *Minerva* y posteriormente *El Revisor General*, 1816-1818.⁸¹⁹ Durante la invasión napoleónica redactó el periódico de la Junta de Murcia *Aviso al público por la Suprema Junta de Murcia*, 1808. Colaboró con artículos sobre química en *El Memorial Literario*

⁸¹³ MUNÁRRIZ, J. M., (1792), *Elementos de moral para instrucción de la noble juventud*, Valladolid, Viuda de Hijos de Santander.

⁸¹⁴ RIERA-RIERA, (2003), p. 146

⁸¹⁵ FOURCROY, (1803), vol. I, p. [i]

⁸¹⁶ GIL NOVALES, (1991), p. 482

⁸¹⁷ Citado por MOLINA MARTÍNEZ, (2001), p. 86

⁸¹⁸ RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, (2001), p. 87

⁸¹⁹ GIL NOVALES, (1991), p. 482

de Madrid.⁸²⁰ Escribió *Efemérides de la Ilustración en España*, revista con grabados publicada entre principios de 1804 y mediados de 1805; después a finales de 1805 y en 1806 *Nuevas efemérides de España: políticas, literarias y religiosas*.

Por Orden Real se le encargó la traducción del *Sistema de conocimientos químicos* de Antoine François Fourcroy que realizó entre 1803 y 1809. Además, fue autor de obras de temáticas muy diversas. A finales del siglo XVIII editó cinco volúmenes de novelas, algunas de ellas o quizá todas traducidas, bajo el título general de *Las noches de invierno* (1796-1797), en 1817 *La nueva descripción de Tierra Santa formada según el itinerario del viaje de Chateaubriand de París a Jerusalén* y la traducción de este mismo *Itinerario* de François-René de Chateaubriand en 1828.⁸²¹ En 1818 tradujo la obra de Wilhelm von Humboldt, *Ensayo político sobre el Reino de Nueva España*. Fue autor de *El Mensajero* (Madrid, 1820) y de *Consideraciones sobre el engrandecimiento, decadencia y restablecimiento de la Casa Real de los Borbones*, esta última obra se publicó en Madrid en 1826 aunque su prólogo es de 1815. En 1843, compuso un *Diccionario de sinónimos de la lengua castellana* que fue reeditado posteriormente en 1852 y en París en 1878.⁸²² Dirigió la obra colectiva *Biblioteca Universal de Novelas, Cuentos e Historias Instructivas y Agradables* en la que se incluyeron entre otras *La gitana o Memorias egipcias* y la traducción de la novela de Madame Staël *Corina o La Italia*.

⁸²⁰ RIERA-RIERA, (2003), pp. 147-148

⁸²¹ CHATEAUBRIAND, A. F., (1828), *Nueva descripción de la Tierra Santa, formada según el itinerario del viage ejecutado en el año de 1806 ... de París a Jerusalén, y de Jerusalén a París, yendo por Grecia y volviendo por Egipto, Berbería y España*. Por Pedro María de Olive. 2ª ed., Madrid, Imp. García.

⁸²² OLIVE, P.M., (1843), *Diccionario de sinónimos de la lengua castellana*, Madrid, Imprenta de I. Boix.

ORFILA, MATEO JOSE BUENAVENTURA (1787-1853)⁸²³

Nació el 24 de abril de 1787 en Mahón (Menorca) y falleció el 12 de marzo de 1853 en París. Era hijo de un comerciante propietario de barcos mercantes. Dos sacerdotes recogidos en su casa lo iniciaron en las lenguas francesa e inglesa.⁸²⁴ A los quince años hizo un viaje de negocios a Italia y a Egipto.⁸²⁵ Fue alumno en Menorca de Carlos Ernest Cook con el que estudió matemáticas elementales, física, lógica e historia natural. También conocía varios idiomas: francés, inglés, alemán, latín, castellano y catalán. A los 17 años (1804) se trasladó a Valencia a estudiar medicina. La cátedra de Química la ocupaba Manuel Pizcueta, tras la muerte de Tomás de Vilanova Muñoz y Poyatos dos años antes. Estudió química en casa con la ayuda de Juan Sánchez Cisneros (fl. 1801-1827) militar que había estudiado en París. Al año siguiente se trasladó a Barcelona y en 1806 asistió a los cursos de Carbonell i Bravo en la Junta de Comerç. Fue becado por esta para ampliar los estudios de química en Madrid durante dos años con Proust y dos años más en Francia. Por tanto, en Julio de 1807 viajó a París para estudiar química. En París asistió a las clases de Thenard en el Collège de France y las clases dadas en el Muséum National d'Histoire Naturelle, al mismo tiempo en el invierno de 1807-08 se matriculó en la Facultad de Medicina de París. Obtuvo el grado de Doctor en Medicina en 1811.⁸²⁶ La invasión napoleónica de la península impidió a la Junta de Barcelona seguir pagando a Orfila la pensión señalada, por lo que tuvo que buscar diversas ocupaciones. Prestó sus servicios en el laboratorio de Vauquelin, fue preparador del curso de Fourcroy, y pronto abrió un curso particular.

⁸²³ Sobre su vida y obras se puede consultar: <http://www.bium.univ-paris5.fr/histmed/medica/orfila.htm> (última consulta realizada el 11 de enero 2015).

⁸²⁴ LÓPEZ PIÑERO, (1983), vol. 2, p. 132

⁸²⁵ CALBET-CORBELLA, (1981-1983), vol. 2, pp. 178-179

⁸²⁶ BERTOMEU SÁNCHEZ, (2004)

Estos cursos le sirvieron para relacionarse con las buenas familias parisinas.⁸²⁷ En 1815 fue elegido miembro del Instituto de Francia y de la Casa Real.⁸²⁸ En 1816 renunció a una cátedra de química que le había sido ofrecida en Madrid y prefirió permanecer en París como médico de Luis XVIII, y obtuvo la nacionalidad francesa. En París realizó importantes investigaciones en toxicología además de impartir clases particulares. El 1 de marzo de 1819 fue nombrado catedrático de Medicina legal de la Facultad de París aunque fue cesado por la Ordenanza del ministro Corbière en 1822.⁸²⁹ En 1823 pasó a ocupar la cátedra de Química reemplazando a Vauquelin, y el 1 de mayo de 1831, a propuesta de Antonio Dubois, Decano de la Facultad de Medicina de París cargo que ocupó hasta 1848.

Fue fundador del museo Dupuytren de anatomía patológica y del Jardín Botánico de Luxemburgo, y también fundador de una institución de previsión para los médicos. Colaboró en *El Regenerador* (1840) de Madrid y en otras revistas.

A lo largo de su vida realizó diversas publicaciones relacionadas con la química y la medicina: *Elementos de Química Médica, con aplicación a la Farmacia y a las Artes*, por Don ... Traducidos del francés por el mismo autor (1818); *Elementos de Química aplicados a la medicina, farmacia y artes Por.....Segunda edición, corregida y aumentada considerablemente. Traducida al castellano* (1822). *Nouvelles recherches sur l'urine des ictériques* (1811); *Découverte de picromel dans les calculs biliaires de l'homme* (1812); *Toxicologie générale. Traité des poisons tirés des trois regnes* (1815); *Recherches sur l'empoisonnement par l'oxide hydrocyanique* (1829); *Memoire sur les preparations mercurielles* (1830); *Elements de Chimie médicale* (1817); *Recherches sur l'empoisonnement par l'acide arsénieux* (1818); *Memoire sur l'opium, Secors à donner*

⁸²⁷ LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), vol. 2, p. 132-133

⁸²⁸ ALVAREZ-SIERRA, (1963), p. 379

⁸²⁹ CALBET-CORBELLA, (1981-1983), vol. 2, pp. 178-179

aux personnes empoisonnés ou asphyxiées (1818); *Leçons de Médecina Légale* (1821); *Traité des exhumations juridiques* (1830); *Memoire sur la suspension, lu à l'Académie Royal de Medicine* (1840); *Memoire sur l'absorption des sels de plomb, de bismuth, d'étain, d'argent, d'or, de zinc et de mercure* (1842); *Memoire sur l'absorption du sublimée corrosif et sur l'empoisonnement qu'il determine* (1842).

ORODEA, PLÁCIDO MARIA

Plácido María Orodea fue abogado en Valladolid. Era profesor de Humanidades y Preceptor de Latinidad, Retórica y Poética en esta ciudad. En 1841 tradujo la obra de Antoine André Louis Reymond, *Manual teórico de física y química* escrito en francés. Además de esta obra, publicó otras dedicadas a la enseñanza de la gramática: *Compendio de las definiciones y principios de la gramática general, ó manual de los sistemas comparados de filosofía gramatical*,⁸³⁰ *Lecciones escogidas de latinidad dispuestas para enseñar prácticamente las teorías y reglas de la gramática, y el modo de aplicarlas y comprobar las locuciones, modismos y frases, y el artificio, inversiones y figuras de la lengua latina, y facilitar la traducción e inteligencia de los autores clásicos*,⁸³¹ de esta obra se publicaron varias ediciones, concretamente la quinta edición se publicó en Valladolid en 1844;⁸³² *Definiciones de la Gramática General*,⁸³³ *Lecciones de retórica y poética contraídas a la lengua castellana* (1846), en colaboración con Gaspar Melchor de Jovellanos, *Libro clásico de los niños o manual práctico de Instrucción Primaria* (1845). En 1829 publicó la obra *Lecciones de*

⁸³⁰ LA LUZ RIOJANA, PERIÓDICO LITERARIO DE ANUNCIOS, (1844), nº 6, año 1, 11 febrero, p. 10

⁸³¹ EL NACIONAL, (1840), año 6, nº 1776, p. 4 y GOMEZ DE LA CORTINA, (1857), p. 543.

⁸³² BOLETÍN ENCICLOPÉDICO RIOJANO DE ANUNCIOS, (1844), nº 28, año 1, p. 9; HIDALGO, (1848), p. 47

⁸³³ EL GUARDIA NACIONAL, (1839), nº 1122, p. 4

*traducción: obra necesaria a los jóvenes que se dediquen a la lengua latina.*⁸³⁴ Realizó la publicación de otras obras y traducciones relacionadas con el derecho eclesiástico: *Principios del derecho político y civil de los romanos: Fundados en el derecho natural y de gentes* (1834),⁸³⁵ *Lecciones del Derecho público eclesiástico, extractadas de los elementos latinos* (1838), *Fundamentos de Filosofía, aplicadas al estudio de la Religión, escritos por el abate Pará de Faujos, y traducidos, anotados y refundidos para el uso de los cursantes de las universidades, seminarios y colegios del reino*,⁸³⁶ *Compendio de los principios o elementos de legislación Universal* (1840),⁸³⁷ *Elementos de la ética ó filosofía moral ilustrados con una reseña histórica ...* publicado en Palencia en 1845 en colaboración de Gervasio Santos y Gerónimo Camazón,⁸³⁸ *Elementos de derecho político constitucional aplicados a la Constitución política de 1837* (1843).⁸³⁹

PIÑOL I PEDRET, MIGUEL

Licenciado en Farmacia.⁸⁴⁰ Publicó en 1820 un libro de química *Elementos de física-química reducida a sus verdaderos principios, según descubrimientos modernos*,

⁸³⁴ ORODEA, P.M., (1829), *Lecciones de traducción: obra necesaria a los jóvenes que se dediquen a la lengua latina*, Valladolid, Santaren.

⁸³⁵ ORODEA, P.M., (1834), *Principios del derecho político y civil de los romanos: Fundados en el derecho natural y de gentes*, Madrid, Dávila.

⁸³⁶ EL GUARDIA NACIONAL, (1839), nº 1122, p. 4

⁸³⁷ EL GUARDIA NACIONAL, (1840), nº 1385, p. 4

⁸³⁸ ORODEA, P.M., (1845), *Elementos de la ética ó filosofía moral ilustrados con una reseña histórica*, Palencia, Gervasio Santos y Gerónimo Camazón.

⁸³⁹ ORODEA, P.M., (1843), *Elementos de derecho político constitucional aplicados a la Constitución política de 1837*, Madrid, Imprenta de Pita.

⁸⁴⁰ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. IV, p. 115

aplicada a la medicina y a las artes. Parece ser que en 1844 también publicó *Manual de la salud*.⁸⁴¹

PLOU, JUAN

Publicó en 1829 la traducción de la obra de Jean Antoine Chaptal *Química aplicada a la agricultura*.

PORTO Y ZEPILLO, MANUEL JOSÉ DE (1799-1860)

Nació en Cádiz el 29 de agosto de 1799 y falleció en la misma ciudad en 1860. Estudió humanidades en Cádiz en el colegio dirigido por D. Manuel Saavedra. Se matriculó como alumno interno en el Colegio de Medicina y Cirugía de dicha ciudad en 1813. Además de los estudios de medicina siguió el curso de Retórica y Elocuencia y el curso de Historia Natural impartidos por D. Antonio Cabrera.⁸⁴² Ingresó por Real Orden de 6 de abril de 1820 en el cuerpo de Sanidad Naval.

En Julio de 1820 se embarcó en el bergantín de guerra *El Ligero* rumbo a La Habana, ciudad en la que permaneció hasta 1821 fecha en la cual se embarcó de nuevo en el bergantín de guerra *El Almirante* participando en la defensa de Veracruz, por estos servicios se le concedió la cruz de Borgoña. Tras su participación en la defensa de la ciudad de Veracruz volvió de nuevo a la ciudad de La Habana en la cual se dedicó al estudio de la fiebre amarilla trabajando en el Hospital de S. Ambrosio. Anteriormente, durante la epidemia de fiebre amarilla en Cádiz en 1819 había desempeñado el cargo de Inspector facultativo de uno de los distritos de la ciudad. Regresó a España en agosto de

⁸⁴¹ PIÑOL Y PEDRET, M., (1844), *Manual de la salud o método fácil para curarse á si mismo*, Madrid, Imprenta de D. E. Trujillo (HIDALGO (1846), Tomo VI, p. 4; ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. IV, p. 115; ELÍAS DE MOLINS, (1972), vol. 2, p. 360; CORMINAS, (1973), p. 205)

⁸⁴² SOCIEDAD LITERARIA, (1854-1855), Tomo II, pp. 134-135

1822 a bordo de la corbeta de guerra *María Isabel*. Durante el viaje de regreso sufrieron la epidemia de fiebre amarilla por lo que al llegar a Cádiz tuvo que sufrir cuarentena en el lazareto de Santibáñez. Participó en las milicias durante el Trienio Liberal alistándose en las filas de la fuerza ciudadana siendo inscrito en el 6º batallón de la Milicia Nacional de Cádiz. Tras la restauración del régimen absolutista en 1823 se le nombró director del lazareto de Santibáñez. El 14 de julio de 1825 fue elegido profesor agregado a la cátedra de Botánica-médica del Colegio de Cirugía de Cádiz, el 5 de febrero de 1826 se le confirió la dirección y visita del lazareto y hospital providencial creado en el castillo de San Sebastián en Cádiz para la asistencia y curación del tifus. El 27 de septiembre de 1827 ocupó la dirección anatómica y el 26 de setiembre de 1828 fue nombrado rector del Colegio de Medicina de Cádiz, cargos que ocupó hasta 1830 y 1831 respectivamente. Desde 5 de setiembre de 1829 estaba encargado de la cátedra de Botánica. Por Real Orden de 16 de marzo de 1831 fue nombrado catedrático supernumerario de Terapéutica, Materia médica y arte de recetar, con agregación de la directoria anatómica, poco después fue elegido bibliotecario de la misma escuela, cargo que desempeñó hasta 1834, explicando además simultáneamente con su cátedra, las asignaturas de Obstetricia, enfermedades de mujeres, niños y sifilíticas; sustituyendo en ellas por enfermedad al catedrático propietario. El 11 de julio de 1833 fue ascendido a catedrático de número encargándose de las explicaciones de Fisiología, Higiene, Patología general y Anatomía patológica, catedra que desempeñó a lo largo de 10 años hasta 1843. El 21 de octubre de 1843 tras el cambio del plan de estudios fue nombrado catedrático de Clínica Médica en la Facultad de Madrid y trasladado con igual categoría a la de Cádiz donde se encargó de la cátedra de Filosofía y posteriormente fue nombrado vice-rector de la escuela de Cádiz. En 1845 tras la nueva reforma del plan de

estudios fue nombrado catedrático de Patología y clínica generales, siguiendo a su cargo la explicación de la Anatomía patológica.

En 1834 participó en la Milicia Nacional siendo nombrado Facultativo del primer batallón, cuyo cargo conservó hasta 1843 en que fue disuelta la Milicia Nacional. En 27 de octubre de ese mismo año fue nombrado vocal de la Junta Municipal de Beneficencia de Cádiz y en 22 de mayo de 1837 de la Superior Provincial de Sanidad. En 13 de julio de ese mismo año había sido elegido por el gobierno para inspeccionar y clasificar la enfermedad contagiosa que se padecía simultáneamente en el presidio de Bonanza y en el depósito de prisioneros facciosos en San Fernando. Fue Concejal de la ciudad de Cádiz durante los años 1837 y 1838 y en 1841 Diputado Provincial, cargo que desempeñó hasta el 30 de julio de 1843. En 1836 fue condecorado con la cruz de Caballero de Isabel la Católica y la de distinción de epidemias y en 1846 con la Cruz de Caballero de la Real Orden de Carlos III.

Desde 1827 fue Secretario de gobierno de la Academia de Medicina de Cádiz y en 1844 fue nombrado presidente de dicha Academia. Fue socio de las Academias de Ciencias Naturales y Físicas de Madrid y Málaga y las Academias de Bellas Artes de Cádiz y la de Buenas Letras de D. Alfonso el Sabio de la misma ciudad.

Tras la epidemia de cólera-morbo que sufrió la ciudad de Cádiz en 1854 fue nombrado por el gobierno Director honorario del Cuerpo de Sanidad de la Armada.⁸⁴³

Diputado por Cádiz en la primera legislatura de 1843 y en las Constituyentes de 1854-1856, contribuyó a la elaboración de la ley de Sanidad de 1855.⁸⁴⁴

Tradujo del francés la obra de Justus Von Liebig *Química orgánica aplicada a la fisiología animal y a la patología* en 1845, además publicó un *Manual de anatomía patológica* (1846) y varios discursos sobre temas relacionados con la higiene: *Influencia*

⁸⁴³ *Ibid.*, pp. 136-149

⁸⁴⁴ GIL NOVALES, (1991), p. 531

*de la Medicina en la Legislación; Educación higiénica; Concepto de la Fisioterapia.*⁸⁴⁵

Relacionado con la vida universitaria de la época publicó diversos discursos inaugurales: *Discurso inaugural que para la abertura de Estudios del Real Colegio de Medicina y Cirujía de Cádiz pronunció el día 2 de octubre de este año el Dr. D. Manuel José de Porto, Catedrático de número del mismo Colegio,*⁸⁴⁶ *Discurso pronunciado en la inauguración de los estudios de la Universidad literaria de Sevilla* (1853).⁸⁴⁷

RADA Y HENARES, JUAN DE DIOS DE LA (1791-1862)⁸⁴⁸

Nació en Granada en febrero de 1791. Falleció en Madrid el 4 de julio de 1862. En 1800 comenzó los estudios de gramática castellana, latina y francesa. Posteriormente, en 1803 ingresó en el Colegio Seminario de San Fernando, donde permaneció hasta 1808 cursando cuatro cursos de filosofía, dos de matemáticas uno de lengua griega y otro de hebreo, además de Elementos de química, tres de Sagrada Teología y uno de Historia Natural.⁸⁴⁹ Obtuvo los grados de bachiller, licenciado y maestro de Filosofía y en 1816 el grado de licenciado y doctor en Medicina.⁸⁵⁰ En 1808 fue sustituto sin sueldo de Física y Química en el Colegio Seminario de San Fernando donde más tarde llegaría a ser presidente de Filosofía y Matemáticas, explicó estas materias desde 1815 a 1833.

⁸⁴⁵ ALVAREZ-SIERRA, (1963), p. 419

⁸⁴⁶ BOLETÍN DE MEDICINA CIRUGÍA Y FARMACIA, (1834), nº 26, p. 203.

⁸⁴⁷ *Discurso pronunciado en la inauguración de los estudios de la Universidad literaria de Sevilla,* (1853), Cádiz, Imprenta, Librería y Litografía de la Revista Médica.

⁸⁴⁸ Diferentes autores suponen que se trata de Juan de Dios de la Rada y Delgado, OVILO Y OTERO, (1976), tomo 2, p. 15; OSSORIO Y BERNARD, (1903), p. 48. Juan de Dios de la Rada y Delgado es el hijo de Juan de Dios de la Rada y Henares y Margarita Delgado (*La Ilustración Española y Americana*, (1875), nº XXVI, p. 28). Juan de Dios de la Rada y Delgado nació en Almería en 1827 por lo que no puede ser el autor del libro de química *Principios elementales de química* (1840) pues en la fecha de su publicación contaría con 13 años.

⁸⁴⁹ ENTRALA, (1862), pp. 227-228.

⁸⁵⁰ RAMALLO ORTIZ, (1976), p. 16.

Desde 1814 a 1820 fue socio de número de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Granada y de la Laboriosa de Lucena. En 1835 la Real Sociedad le nombró socio de mérito y en 1838 su consiliario. En octubre de 1817 ganó por oposición la cátedra de Anatomía y Fisiología en la Facultad de Medicina de Granada. En 1822 formó parte de la comisión del claustro de la Facultad para formar un proyecto de reglamento gubernativo, literario y económico de la misma, con el fin de ejecutar el Reglamento de Estudios de 1821. Realizó las funciones de examinador de la Subdelegación de Medicina. En 1823 fue separado del servicio con nueve catedráticos más. En esa época se trasladó a Almería donde permaneció hasta la amnistía. En 1827 la Junta Superior Gubernativa de Medicina y Cirugía solicitó un informe sobre el proyecto de un cuerpo de Instituciones Médicas. En 1834, por oposición, ingresó como socio de número de la Academia Médico-Quirúrgica de Granada, en la que desempeñó varios cargos. En noviembre de 1835 fue destinado a la clase de Física experimental y Química, en calidad de propietario y como resarcimiento de su cátedra. Durante esta época desempeñó también las cátedras de Filosofía y de Historia y de Historia natural por espacio de tres años. En 1836 obtuvo el grado de doctor en Derecho civil y canónico.⁸⁵¹ En 1837 y 1838 enseñaba "privadamente" Historia Natural al profesor de Química, France Montells i Nadal. En 1841, fue nombrado socio corresponsal de la Academia Médico-Quirúrgica de Sevilla y en 1848 le otorgaron igual título las de Madrid y la Coruña. Ocupó el cargo de catedrático de Término de Ampliación de la física en 1849 en la Facultad de Filosofía de Granada hasta su jubilación en 1850.

Muy involucrado en la vida intelectual de su época desempeñó la dirección de *El hombre libre* de la ciudad de Granada, en 1822.⁸⁵² Además colaboró con diversos artículos en el periódico *La Alhambra* de esta ciudad. Publicó en 1840 *Principios*

⁸⁵¹ ENTRALA, (1862), p. 229.

⁸⁵² AJO GONZÁLEZ, (1957-1979), vol.9, p. 46

elementales de química, que fue posteriormente editado en varias ocasiones aunque únicamente se han encontrado referencias a la tercera edición de 1844-1845.⁸⁵³ El resto de las obras publicadas están relacionadas con su actividad docente: *Elementos de Física General dispuestos para el mejor conocimiento de los jóvenes*,⁸⁵⁴ *Programa para la clase de Física experimental y elemental de química. Curso de 1847 a 1848*⁸⁵⁵ más que programa es una exposición del plan y método que se proponía seguir de acuerdo con la legislación vigente; *Oración inaugural que en la solemne apertura de estudios del curso de 1848 a 1849, pronunció en la Universidad literaria de Granada, D. Juan de Dios de la Rada y Henares*.⁸⁵⁶

RODRÍGUEZ, JULIÁN ANTONIO

Arquitecto al servicio de S. M, en 1804 tradujo la obra de Brisson *Elementos ó principios físico-químicos, destinados para servir de continuación á los principios de física escritos en francés por el C. Brisson*.

Otras publicaciones suyas fueron: *Método de economizar el combustible en nuestras casas, o descripción de dos cocinas económicas, aplicadas a los usos que hay en España de componer comidas. Todo ello fundado en las mismas teorías físicas de que se sirvió el Conde de Rumford para la invención de cocinas públicas y particulares establecidas en Munich, Londres, etc*⁸⁵⁷ e *Historia de la primera caída de Napoleón*

⁸⁵³ DE LA RADA, J. de D., (1844-1845), *Principios elementales de química*, 3ª ed., Granada, Benavides.

⁸⁵⁴ Fue reeditado en varias ocasiones en 1839 se publicó la tercera edición en la imprenta Benavides de Granada. La obra consta únicamente de 46 páginas (DELGADO- CORDÓN, (1990), p. 468)

⁸⁵⁵ AJO GONZÁLEZ, (1957-1979), vol. 9, p. 461

⁸⁵⁶ *Ibid.*, p. 365

⁸⁵⁷ RODRÍGUEZ, J.A., (1804), *Método de economizar el combustible en nuestras casas, o descripción de dos cocinas económicas, aplicadas a los usos que hay en España de componer comidas. Todo ello fundado en las mismas teorías físicas de que se sirvió el Conde de Rumford para la invención de cocinas públicas y particulares establecidas en Munich, Londres, etc. Por Don Julián Antonio Rodríguez,*

*Bonaparte o relación circunstanciada de lo que ocurrió en París en la época memorable del destronamiento de este tirano usurpador, por D. Julián Antonio Rodríguez. Con el retrato de Bonaparte y el plano de París y sus cercanías.*⁸⁵⁸ Ilustrado interesado por las artes y defensor de la utilidad de la ciencia lo que le llevó a viajar por diferentes países como explica él mismo en la obra anterior.⁸⁵⁹

RODRÍGUEZ JAEN, JUAN

Nació en la localidad de Morón (Sevilla).⁸⁶⁰ Obtuvo el grado de doctor en Medicina en septiembre de 1810 en el Real Colegio de Cirugía de Cádiz.⁸⁶¹ Fue director de los hospitales de la Isla de León durante la epidemia de 1800. Posteriormente, ocupó el cargo de catedrático del colegio de Cirugía de Cádiz dese 1815 hasta 1822.⁸⁶²

Tradujo en 1817 la obra de Antoine François Fourcroy *Lecciones elementales de chimia para el uso é instruccion de los alumnos del Real Colegio de medicina y cirugia de Cádiz.*

SABATER I ANGLADA, JOSEF ANTONIO

A principios del siglo XX, en 1802 publicó la traducción de una obra escrita en italiano: *Cartas Físico-Químicas* escritas en italiano por el señor Compagnoni.

Joseph Antonio Sabater i Anglada perteneció a la Academia de Ciencias

Arquitecto al servicio de S. M., Madrid, Imprenta de la Administración del Real Arbitrio de Beneficencia (ALEIXANDRE TENA, (1972), p. 12), En el nº 431 del *Semanario de Agricultura y Artes*, p. 216, se publicó un extracto a esta obra.

⁸⁵⁸ RODRÍGUEZ, J.A., (1815), *Historia de la primera caída de Napoleón Bonaparte ó relación circunstanciada de lo que ocurrió en París en la época memorable del destronamiento de este tirano usurpador*, Madrid, Repullés, el año anterior había sido publicada la obra en Paris.

⁸⁵⁹ *Ibíd.*, p. XIV.

⁸⁶⁰ GIL NOVALES, (1991), p. 574

⁸⁶¹ FERRER, (1961), p. 208

⁸⁶² MÉNDEZ BEJARANO, (1923), tomo 2, p. 308

Naturales y Artes de Barcelona. El año 1798 entró en la dirección de *Electricidad, Magnetismo y otras atracciones*. En esta Academia ocupó el cargo de revisor desde 1803 a 1807 y a partir de 1815. Entre sus trabajos se han de citar varias memorias leídas en la Academia de Ciencias de Barcelona sobre las causas de los terremotos (13 de febrero 1799), unas reflexiones contra la opinión de Franklin sobre la teoría de la botella de Leiden (13 de noviembre de 1799), una memoria sobre la supuesta analogía de la materia eléctrica con el fuego (11 de febrero de 1801), otra memoria sobre los nuevos aparatos de Volta (16 de febrero de 1803), un ensayo sobre la electricidad espontánea y su influencia sobre el cuerpo humano (26 de febrero de 1806) y otra memoria sobre la teoría de Coulomb (27 de abril de 1808).⁸⁶³

SAEZ PALACIOS, RAFAEL (1808-1883)

Nació el 21 de octubre de 1808 en Belorado (Burgos) y falleció el 9 de junio de 1883 en Madrid. Era hijo de un farmacéutico.⁸⁶⁴ Realizó los primeros estudios de latín, humanidades y filosofía en Sigüenza (Guadalajara). Posteriormente cursó los estudios de farmacia entre 1828 y 1832. De 1832 a 1834, realizó la práctica de oficina de farmacia, en la botica de D. Vicente Collantes, en la plaza del Ángel en Madrid. Obtuvo la licenciatura en 1835 en el antiguo Real Colegio de San Fernando. En esos años hizo un curso de Docimasia y otro de Química Industrial. En 1836, figuraba como segundo Ayudante efectivo de la Farmacia Militar y en 1841, por voto unánime de los censores, es nombrado Boticario Mayor de los Hospitales de la Corte, cargo que ocupó durante un año, siendo nombrado en 1842 Inspector de los Botiquines de Madrid. En 1846 alcanzó el grado de Doctor en Farmacia y en 1847 Regente de Química.⁸⁶⁵

⁸⁶³ PUIG PLA, (2006), p. 161

⁸⁶⁴ LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), vol. 2, pp. 280-281

⁸⁶⁵ DEL CASTILLO, (2005)

El 6 de octubre de 1843 fue nombrado Profesor Agregado en Propiedad, permaneciendo en dicho puesto siete años, opositando a cátedra en diversas ocasiones, quedando en tres concursos consecutivos en segundo lugar, lo que le permitió, según Real Orden de 20 de junio de 1851, alcanzar el derecho a ser catedrático. En 1845 era profesor agregado de la 1ª Sección de Ciencias Auxiliares del Real Colegio de Cirugía de San Carlos.⁸⁶⁶

En 1852 es nombrado Catedrático de la Facultad de Farmacia de Granada, permaneciendo hasta 1856. En 1856, catedrático en la Universidad de Barcelona y desde 1860 catedrático en la Facultad de Farmacia de Madrid ocupando la cátedra de Química inorgánica aplicada a la Farmacia. En 1877 fue nombrado Decano en esta Facultad.⁸⁶⁷ En 1882, fue confirmado otra vez, como Decano.

Fue farmacéutico de los Hospitales Generales de Madrid; académico de número de la Real Academia de Medicina de Madrid, elegido Tesorero de la misma en 1866 y en 1868. Perteneció al Real Consejo de Sanidad; corresponsal de la Academia de Medicina de Granada; miembro de la Real Sociedad de Medicina de Bruselas, y perteneció a los Colegios de Farmacéuticos de Madrid, Barcelona, Granada y Valladolid.⁸⁶⁸

Por su experiencia química fue comisionado para redactar el Formulario de Medicamentos⁸⁶⁹ de los Hospitales civiles de Madrid, estudiar en París los establecimientos de Beneficencia para mejorar los de la Corte, o el encargo del

⁸⁶⁶ APARICIO SIMÓN, (1956), p. 234

⁸⁶⁷ LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), vol. 2, pp. 280-281

⁸⁶⁸ ROLDÁN GUERRERO, (1958-1963), vol. IV, p. 415-16

⁸⁶⁹ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1846), nº 17, Tercera Serie, p. 136

Gobernador de Barcelona de informar acerca de la fabricación de vinos artificiales, y para examinar el opio que circulaba en la Capital de España.⁸⁷⁰

Tradujo en colaboración con Ferrari y Scardini la obra del sueco J.J. Berzelius *Tratado de química por J.J. Berzelius; segunda edición francesa traducida con el consentimiento del autor por Esslinger y Hoeger de la quinta edición que publica Berzelius en Dresde y Leipzig (1845-1852)* y en 1868 el *Tratado de Química Inorgánica teórico y práctico aplicado a la Medicina y especialmente a la Farmacia*, que fue utilizado como libro de texto. Anteriormente había traducido en 1843 el *Curso elemental de química teórico y práctico* de Charles- Eugene Rodolf Kaepelin y en 1845 el *Nuevo tratado de Farmacia teórico y práctico* de Eugène Soubeiran,⁸⁷¹ en 1847 la obra de Liebig *Tratado de Química orgánica* revisado y aumentado por Ch. Gerhardt. Posteriormente, escribió en 1868 quizás su obra más conocida *Tratado de Química inorgánica teórico y práctico, aplicado á la Medicina y especialmente á la Farmacia*.⁸⁷²

Po otro lado, publicó algunas obras dedicadas al análisis de aguas: *Análisis cuantitativa de las aguas minerales de la Isabela*, en colaboración con Manuel Pérez Manso, este artículo se insertó en el Diccionario Geográfico de Madoz; artículo Isabela (Baños de la) Guadalajara⁸⁷³ y artículos diversos en algunas revistas de la época: *La toxicología con relación á la moral y á la administración de justicia*, se trata del discurso leído al inaugurar sus sesiones la Real Academia de Medicina, 1880-81, *Dios ha dispuesto todas las cosas con justa medida, número y uso*, discurso de inauguración

⁸⁷⁰ DEL CASTILLO, (2005)

⁸⁷¹ SOUBEIRAN, E., (1845), *Nuevo tratado de Farmacia teórico y práctico*, Madrid, imprenta de Boix. Esta obra fué también traducida y publicada en 1847 por D. Antonio Casares (LÓPEZ PIÑERO et al., (1983), vol. 2, p. 281)

⁸⁷² SAEZ PALACIOS, R., (1868), *Tratado de Química inorgánica teórico y práctico, aplicado á la Medicina y especialmente á la Farmacia*, Madrid, C. Bailly-Bailliére. En 1875 se publicó la segunda edición de esta obra. (MARTINEZ AÑIBARRO, (1993), p. 441).

⁸⁷³ MAFFEI-RUA, (1871-1872), vol. 2, p. 34

del curso académico 1877-78 en la Universidad Central de Madrid, *Análisis de los fragmentos encontrados en el estómago de María Huertas; por el 1º y 2º boticario del Hospital General* (1844).⁸⁷⁴

SAN CRISTÓBAL, JOSE MARIA

En 1792 estuvo matriculado en la Escuela de Minas de Almadén, donde figura como “ingeniero de Almadén”.⁸⁷⁵ El 25 de septiembre de 1818 se le concedió una pensión, en ese momento era agregado del Museo de Ciencias Naturales, para instruirse en tintorería. Durante tres meses visitó las fábricas de aguardiente, azúcar, ácido sulfúrico y vitriolo verde de Burdeos; porcelana en Limoges; azúcar, vinagre y curtidos en Orleans; ácido oxálico, tartárico, vitriolo verde y azul de sosa en Rouen; paños y tintorerías de azul y verde en Louviers; tenía previsto visitar otras tintorerías en diversas localidades, la tapicería Gobelin en París y supuestamente le habría quedado tiempo para traducir el *Manual del tintorera de hilo y algodón hilado* del profesor de Química Vitalis.⁸⁷⁶

En colaboración con Josep Garriga i Buach publicó en Paris en 1804 dos volúmenes de un *Curso de química general aplicada a las artes*.

SÁNCHEZ DE LAS MATAS, NICOLÁS (1803-1869)

Nació en Béjar (Salamanca) en 1803 y falleció en el establecimiento balneario de Archena (Murcia), el 27 de febrero de 1869. Estudió medicina en Salamanca donde en 1826 obtuvo la licenciatura y el grado de doctor en marzo de 1827. Se presentó a la convocatoria de médicos de baños en enero de 1829 siéndole adjudicado Saelices

⁸⁷⁴ BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, (1844), nº 165, 2ª Serie, p. 37

⁸⁷⁵ BERTOMEU- GARCIA, (2003), pp. 179-237

⁸⁷⁶ PUERTO SARMIENTO, (1994), pp. 210-211

(Cuenca) en la Real Orden de 4 de octubre de 1829. Posteriormente pasó a Villavieja, Caldas de Tuy y por último el 16 de julio de 1836 a Archena (Murcia).⁸⁷⁷ Fue catedrático y decano de la Facultad de Filosofía de Salamanca y socio de la Academia Lineana, de Ciencias Físicas y Químicas de París.⁸⁷⁸

En 1829 publicó en la ciudad de Valladolid, en colaboración con el doctor José Benito y Lentijo la traducción de la obra de Julia de Fontenelle *Compendio elemental de química aplicada a la medicina*. Durante su permanencia como director del Balneario de Archena publicó varias memorias: *Memoria sobre los efectos de los baños y aguas minerales de Archena*. (1846),⁸⁷⁹ *Memoria sobre los baños y aguas minerales de Archena* (1867),⁸⁸⁰ viene a ser una segunda edición de la memoria escrita en 1846, corregida y aumentada.⁸⁸¹

Sobre el balneario de Archena se ha encontrado un manuscrito de Nicolás Sánchez de las Matas fechado el 16 de octubre de 1838: *Sobre las aguas de Archena* (oficio de seis páginas manuscrito de la dirección balnearia), dando cuenta entre otras cosas de la inundación de los baños por la avenida del Segura ocurrida a las doce de la noche del 3 de octubre.⁸⁸²

Se han encontrado otras publicaciones de Sánchez de las Matas no relacionadas con el análisis de las aguas termales: *Monografía del cólera-morbo-epidémico o asiático*

⁸⁷⁷ LÓPEZ DE AZCONA, (1986), p. 16

⁸⁷⁸ SÁNCHEZ DE LAS MATAS, (1867)

⁸⁷⁹ SÁNCHEZ DE LAS MATAS, N., (1846), *Memoria sobre los baños y aguas minerales de Archena* Madrid, Imprenta de Sanchiz.

⁸⁸⁰ SÁNCHEZ DE LAS MATAS, N., (1867), *Memoria sobre los baños y aguas minerales de Archena*, Madrid, Imprenta de Rojas y compañía.

⁸⁸¹ GONZÁLEZ BLANCO et al., (1992), p. 424

⁸⁸² LÓPEZ DE AZCONA, (1986), p. 16

(1860); *Aritmética filosófica* (1860),⁸⁸³ *Carácter y principios de la instrucción de los príncipes*.⁸⁸⁴

SANTOS CASTRO, FERNANDO (1809-1890)

Nació el 9 de marzo 1809 en Sevilla y falleció en la misma ciudad el 22 de junio de 1890. Estudió en la Universidad de Sevilla, comenzó sus estudios en esta Universidad en 1821. El 8 de junio y el 17 de julio de 1836 obtuvo los títulos de Licenciado y de Doctor en Medicina, respectivamente. En el mes de octubre de 1837, consiguió los mismos grados en Filosofía. Este último grado de Doctor fue equiparado posteriormente al de Doctor en Ciencias por una Real Orden de 1846. Además de estos estudios, recibió clases de Matemáticas en la Sociedad de Amigos del País entre octubre de 1821 y noviembre de 1824.

Fue sustituto del catedrático de Física Experimental Manuel María del Mármol en octubre de 1834. En 1835 ocupó esa misma plaza por concurso frente a otro médico, José María de la Cuadra que ofreció su salario a la Universidad y a obras benéficas. A pesar de ello, el Claustro concedió la plaza a Fernando de Santos por una apreciable mayoría, lo que le permitió encargarse definitivamente de las enseñanzas de Física Experimental. Por Real Orden del 14 de marzo de 1846 fue nombrado catedrático. Decano de la Facultad de Ciencias entre 1868 y 1873 y Rector de la Universidad en los periodos 1874-75 y 1884-87. Permaneció dando sus clases hasta su muerte, a la edad de 81 años.⁸⁸⁵

⁸⁸³ HIDALGO, (1861), Tomo II, p. 122

⁸⁸⁴ SÁNCHEZ DE LAS MATAS, N., (1862), *Caracter y principios de la instrucción de los príncipes*, Madrid, Imprenta y Librería de D. Eusebio Aguado.

⁸⁸⁵ ZAMORA CARRANZA, (2005), pp. 162-163

Miembro numerario de la Real Sociedad de Medicina, Socio de la Sociedad de Amigos del País en 1832, Académico de Buenas Letras en 1834 y, finalmente, Académico de la de Medicina de Sevilla, siendo además miembro correspondiente de las de Cádiz, Valladolid, Granada, Barcelona, Valencia, Zaragoza y Madrid.⁸⁸⁶

Publicó varias obras para la enseñanza: *Nociones elementales de química, acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía* (1842); *Nociones elementales de química: acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía, 2ª edición* (1845); *Curso Elemental Completo de Física Experimental* (1846-47); *Resumen de Física y Nociones de Química*, (1865).⁸⁸⁷ Anteriormente había traducido en 1840 la obra que Ajasson de Grandsagne y Fouché habían publicado en 1829 en Paris: *Nuevo Manual Completo de Física y Meteorología*. En 1842 leyó la memoria: *De la naturaleza e influjo de las pasiones en la economía del hombre y de los medios de corregirlas y rectificarlas*.⁸⁸⁸

SUAREZ Y NUÑEZ, MIGUEL GERÓNIMO (1733-1791)⁸⁸⁹

Natural de Madrid donde murió a la edad de 58 años, Suárez fue archivero de la Real Junta General de Comercio, Moneda y Minas, socio de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, Individuo de mérito de la Real Sociedad Económica de Amigos del País en Madrid y subsecretario en la clase de artes y oficios; de las de Vera y Baeza; Académico correspondiente y honorario de las Reales Academias de Agricultura de Galicia, de Bellas Letras de Sevilla y Latina Matritense. Fue desde 1764 hasta 1771 Director de las Reales Fábricas de El Puerto de Santa María,

⁸⁸⁶ MÉNDEZ BEJARANO, (1923), vol. 2, p. 391

⁸⁸⁷ ZAMORA CARRANZA, (2005), p. 164

⁸⁸⁸ MÉNDEZ BEJARANO, (1923), vol. 2, p. 391

⁸⁸⁹ Sobre la figura de Suárez y Núñez véase: AGUILAR PIÑAL, (2006), RIERA CLIMENT, (2004) y RIERA- RIERA, (2003), pp. 188-192.

anteriormente había estado a su cargo una Casa de Comercio en Sevilla. En 1766 realizó diversos viajes por toda la península, recorriendo diversas fábricas, industrias y manufacturas, así visitó las fábricas de seda de Valencia y Aragón, pasando después a las de Talavera y Andalucía (Sevilla, Granada y Jaén), enseñando algunas novedades industriales. Anteriormente a la realización de este viaje había dirigido en El Puerto de Santa María las escuelas de enseñanza pública de nuevos métodos para tejer medias y redecillas de seda, hilar el lino al torno. Por orden de la Real Junta de Comerç visitó la ciudad de Barcelona, para aprender el modo práctico de pintar sobre telas de seda. Encargándose además de la enseñanza del modo de hilar la seda en San Feliu de Llobregat. Posteriormente, su afán de conocer las innovaciones técnicas lo llevaron a viajar por Francia visitando algunas fábricas de Montpellier, Carcassonne y Marseille. Todo ello, indica que era conocedor de las innovaciones técnicas del momento cuando fue encargado por la Junta de Comerç de realizar la traducción de numerosas obras técnicas francesas relacionadas con la fabricación y tintura de tejidos, la fabricación del papel o el trabajo de la cera. También publicó un estudio sobre las máquinas utilizadas en Europa. Pero la traducción más ambiciosa de este prolífico traductor fue la versión castellana de la obra enciclopédica *Memorias instructivas y curiosas sobre Agricultura, Comercio, Industria, Economía, Chymica, Botánica, Historia Natural, etc.* (1778-1791). Las Memorias están sacadas de la mejor bibliografía europea del momento, a partir de las publicaciones de las Reales Academias y Sociedades científicas de la Ilustración europea contiene tanto temas del ámbito de las ciencias sociales (traduce a Condillac, Necker, Turgot, etc) como del ámbito de las ciencias experimentales (con versiones de Duhamel du Monceau, Ribacourt, Macquer, etc.) o sobre técnicas diversas (Lalande, Home, etc). Como se ha comentado anteriormente las traducciones realizadas por Suárez Núñez son numerosas: *Elementos de Quimica-Theorica* (1788), *Elementos de*

Química docimástica para uso de los plateros, ensayadores, apartadores y afinadores, o Theórica química de todas las operaciones que se practican en las Artes de Platería, de Ensayes y Afinaciones para verificar la ley del Oro, y de la Plata....(1791), Arte de cultivar las moreras, el de criar los gusanos de seda y curar sus enfermedades.. (1776), Colección general de máquinas, escogidas entre todas las que hasta hoy se han dado á luz en Inglaterra, Francia, Italia y otros Reinos; y en que se comprehenden los utensilios y demás Máquinas que se han inventado en ellos para facilitar las operaciones de los Artes y Oficios, según los publica la Real Academia de las Ciencias de Paris (1773-1784), Arte de hacer las indianas en Inglaterra; los colores firmes para ellas; las aguadas o colores líquidos para la pintura sobre telas de seda; para la miñatura y los planos, y para teñir maderas, plumas, paja, cerda, marfil y otras cosas (1771), Arte de la tintura de sedas (1771), el Arte del cerero (1777), Arte de hacer el papel según se practica en Francia y Holanda, en la China y en el Japón. Descripción de su origen: De las diferentes materias de qué puede fabricarse: De los molinos holandeses, y de los Cylindros; y del Arte de hacer los cartones, caxas y varios domas de pasta (1778), Arte de teñir las lanas, sedas, hilo y algodón (1779), Ensayo sobre el blanqueo de los lienzos, según se practica en Irlanda, Escocia y Olanda (1779), el Arte de convertir el cobre en latón (1779), Nueva Máquina para elevar el agua por medio de una soga vertical sin fin, a cuyos extremos están unidos (1783).

VARELA MORALES, FÉLIX (1788-1853)

Félix Varela nació el 20 de noviembre de 1788 en La Habana. Era hijo de español y cubana, el teniente Francisco Varela y de María Josefa Morales, la cual había

nacido en Santiago de Cuba de padres españoles, siendo su padre un militar, el teniente coronel Bartolomé Morales.⁸⁹⁰

Quedó huérfano cuando apenas tenía cuatro años. Al contraer su padre de nuevo matrimonio Félix Varela se fue a vivir con su abuelo materno a San Agustín de la Florida, a donde había sido asignado con el grado de coronel. En La Florida permaneció desde 1791 hasta comienzos del siglo XIX.

En San Agustín tuvo como preceptor a un sacerdote irlandés, el Padre Michael O'Reilly. En 1802 ingresó en el Seminario de San Carlos y San Ambrosio de La Habana, ordenándose sacerdote el 21 de diciembre de 1811.

Ocupó la cátedra de Filosofía del Seminario de La Habana. Más tarde, en enero de 1821, ocupó la nueva cátedra sobre Constitución en el Colegio Seminario. En 1817 es admitido como socio de número en la Real Sociedad Económica, que más tarde le confirió el título de Socio de Mérito. Por estos años, aparecieron sus discursos en *Diario del Gobierno*, *El Observador Habanero* y *Memorias de la Real Sociedad Económica de La Habana*.

Fue elegido diputado en las elecciones de 1821 jurando su cargo en octubre de 1822. Varela permaneció en España aproximadamente durante dos años. Tras la disolución de las Cortes y la vuelta del absolutismo regresó a América tras sufrir la represión absolutista de Fernando VII. Embarcó hacia Nueva York el 15 de diciembre de 1823. Permaneció en esta ciudad hasta el año 1824 en el cual debido a diversos problemas de salud Varela se trasladó a Filadelfia. Mientras permanecía en esta ciudad obtuvo las licencias para ejercer su ministerio en la diócesis de Nueva York. Abrió

⁸⁹⁰ INSTITUTO DE LITERATURA Y LINGÜÍSTICA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA, <http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/02494907545027618976613/254v.htm> (Consultada por última vez el 15 de enero de 2009).

varias escuelas para niños y desplegó una amplia labor religiosa. En 1837 fue nombrado Vicario general de Nueva York. En 1841 el claustro de Teología del Seminario de Santa María de Baltimore le confirió el grado de Doctor de la Facultad. Su labor ministerial en Nueva York la realizaría hasta 1846. A principios de 1847 se agravaron sus problemas de salud y hubo de marchar a Charleston, Carolina del Sur y aunque regresó a Nueva York en junio tuvo que huir de nuevo del frío en noviembre de ese año, para acogerse al clima más cálido de Charleston, para luego seguir más al sur, hasta fijar su residencia en San Agustín, ciudad en la que había pasado parte de su infancia. En esta ciudad permaneció hasta su muerte el 25 de febrero de 1853.

Publicó, *Lecciones de Filosofía y Miscelánea Filosófica*. La primera obra llegó a tener varias ediciones, siendo usada como texto en muchas universidades y seminarios de toda América.

Su obra más conocida, aparte de las ya mencionadas, fue *Cartas a Elpidio*, que estaba pensada para publicarse en tres volúmenes, pero no se publicó el tercero, quizás porque la aparición del segundo le trajo muchos sinsabores y malos entendidos. En esta obra se trataba de enseñar a la juventud cubana a estar en guardia contra tres de los grandes males que pueden acechar al ser humano: la impiedad, la superstición y el fanatismo. El segundo tomo, dedicado a la superstición, y publicado en 1838, no tuvo en Cuba la misma acogida que el primero, que fue publicado en 1836, sobre la impiedad, que hasta conoció una segunda edición en Madrid a cargo de algunos de sus discípulos. En colaboración con Justo Vélez escribió *Máximas morales y sociales, Instrucciones sociales y morales para la juventud e Instrucciones morales y sociales para el uso de los niños*. Con el seudónimo *Un paisano suyo* publicó la primera edición de las *Poesías* (Nueva York, 1829) de Manuel de Zequeira. En 1826 tradujo del inglés *Manual de Práctica Parlamentaria* de Thomas Jefferson y la obra de Humphrey Davy *Elementos*

de Química aplicada a la agricultura en un curso de lecciones en el Instituto de agricultura.

Fue Varela también periodista, no sólo en español, sino también en inglés, destacándose igualmente como editor, fundó el periódico *El Habanero* del cual se publicaron únicamente siete números. Varela lo subtitula *Papel Político, Científico y Literario*, aunque a partir del segundo número se centró más y más en los problemas de Cuba. Redactó, junto a José Antonio Saco, *El Mensajero Semanal*. En Nueva York editó en 1830 el periódico *The Protestant Abridger and Annotator*, en el que defendía la fe católica frente a los ataques de los protestantes. Colaboró en *El Revisor Político y Literario*, *Revista Bimestre Cubana*, y *La Moda o Recreo semanal del bello sexo*. A principios de 1839 fundó dos nuevas publicaciones: una dirigida a los niños, a la que llamó *The Children's Catholic Magazin*, y otra de información y formación: *The New York Catholic Register* que era semanal y en la que defendió a los indios nativos por los abusos que sufrían de parte de los ciudadanos de ascendencia europea. Este periódico se publicó hasta diciembre de 1840. Así, en abril de 1841, él y un sacerdote que había participado con él y otros en anteriores polémicas con los protestantes, el ítalo-americano Charles Constantine Pise, iniciaron la publicación de una revista, *The Catholic Expositor*, donde saldrían muchos trabajos suyos sobre Sagrada Escritura, Filosofía y otros temas. Esta revista se mantuvo hasta el año 1844.

En junio de 1840, fundó y presidió una organización para personas con problemas de alcoholismo, que llamó “New York Catholic Temperance Association”, que llegó a tener miles de miembros.

VII. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Prensa histórica

BOLETÍN DE MEDICINA, CIRUGÍA Y FARMACIA, Madrid, 1834-1853

BOLETÍN OFICIAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO, Madrid, 1852-1881

CRÓNICA CIENTÍFICA Y LITERARIA, Madrid, 1817 -1820

DÉCADAS MÉDICO-QUIRÚRGICAS Y FARMACÉUTICAS, Madrid, 1821

DIARIO DE BARCELONA

DIARIO DE MADRID

DIARIO DE VALENCIA

EL CLAMOR PÚBLICO, Madrid, 1844-1864

EL CONSTITUCIONAL, Barcelona, 1837-1843

EL GUARDIA NACIONAL, Barcelona, 1836-1841

EL UNIVERSAL, Madrid, 1820-1823

ESCENAS CONTEMPORÁNEAS: Revista política, parlamentaria, biográfica, necrológica, científica y literaria, artística, Madrid, 1856 -1883.

GACETA DE MADRID

LA ILUSTRACIÓN ESPAÑOLA, Madrid, 1869-1921

LA LUZ RIOJANA, PERIÓDICO LITERARIO DE ANUNCIOS, Logroño, 1844.

MEMORIAL LITERARIO instructivo y curioso de la Corte de Madrid, Madrid, 1784-1790.

MERCURIO DE ESPAÑA, Madrid, 1784-1830

REVISTA IBÉRICA de ciencias, política, literatura, artes e instrucción pública, Madrid, 1861-1863

SEMANARIO DE AGRICULTURA Y ARTES, Madrid, 1797-1808

SEMANARIO PINTORESCO ESPAÑOL, Madrid, 1836-1857

7.2. Libros y revistas

AA.VV., (2003), *Encuadernaciones artísticas: homenaje a Antonio de Sancha: X Aniversario de la Asociación para el Fomento de la Encuadernación de Arte*, Madrid, AFEDA.

ACEVES PASTRANA, P., (1990), *Estudio Introductorio a la edición facsímil de Lavoisier, A. Tratado elemental de química* (t. 1, México, Felipe Zúñiga y Ontiveros, 1797). México, Universidad Autónoma Metropolitana.

ACEVES PASTRANA, P., (2004), La renovación de la Farmacia en la Nueva España a finales del periodo colonial, *An. R. Acad. Nac. Farm.*, 70, pp. 125-145.

ACIN FANLO, J. L.; MURILLO LÓPEZ, P., (1993), *Joaquín Ibarra y Marín: impresor, 1725-1785*, Zaragoza, Ibercaja.

AGENJO, R., (1969), Juan Mieg, físico, químico y naturalista del siglo XIX, *Arbor*, 74, 285/286, pp. 21-35.

AGUILAR-PIÑAL, F., (1981), *Bibliografía de Autores Españoles del siglo XVIII*, 8 vols., Madrid, C.S.I.C.

AGUILAR PIÑAL, F., (2006), Un traductor de la ciencia ilustrada: Suárez y Núñez, *Cuadernos Dieciochistas*, 7, pp. 87-112.

AJO GONZÁLEZ Y SAINZ DE ZÚÑIGA, C. M., (1957-1979), *Historia de las Universidades hispánicas: orígenes y desarrollo desde su aparición hasta nuestros días*, Ávila, Institución Alonso de Madrigal.

ALBURY, W. R., (1972), *The Logic of Condillac and the Structure of French Chemical and Biological Theory, 1780-1801*, Baltimore, Maryland, John Hopkins University Ph.D.

ALBURY, W.R.; OLDROYD, D. R., (1977), From Renaissance mineral studies to historical geology, in the light of Michel Foucault's "The order of things", *British Journal for the History of Science*, 10, pp.187-215.

ALEIXANDRE TENA, F., (1972), *Catálogo de la biblioteca de la Real Sociedad Económica de Amigos del País*, Valencia.

ALFARO, N., (1840), *Tratado teórico-práctico de enfermedades cutáneas*, Madrid, Antonio Yenes.

ALSINA, V. et al. (ed.), (2004), *Traducción y estandarización: la incidencia de la traducción en la historia de los lenguajes especializados*, Madrid, Iberoamericana.

ALVAREZ ALCALA, F., (1838-1839), *Nuevos elementos de química aplicada á la medicina y á las artes; redactados con arreglo á las últimas ediciones de los tratados*

de Orfila, Thénard, Dumas, etc. por Profesor de Medicina y Cirugía, Madrid, Imprenta que fue de Fuentenebro, a cargo de Alejandro Gómez.

ALVAREZ-SIERRA, J., (1959-1961), *Diccionario de cirujanos españoles, Hispanoamericanos y filipinos*, Madrid.

ALVAREZ-SIERRA, J., (1963), *Diccionario de Autoridades médicas*, Madrid, Editora Nacional, Colección mundo científico serie médica.

ANTON RAMIREZ, B., (1865), *Diccionario de bibliografía agronómica de toda clase de escritos relacionados con la agricultura*, Madrid, Imprenta y estereotipia de M. Rivadeneyra.

APARICIO SIMÓN, J., (1956), *Historia del Real Colegio de San Carlos de Madrid*, Madrid, Aguilar S.A. de Ediciones.

APPLE, M. W.; CHRISTIAN-SMITH, L. K., (eds.), (1991), *The Politics of the Textbook*, London, Routledge.

ARÉJULA, J. M., (1788), *Reflexiones sobre la nueva nomenclatura química*, Madrid, Antonio de Sancha.

ARNÚS DE FERRER, M., (1863), *Historia topográfica, química y médica de la Puda de Monserrat, precedida de algunas generalidades de Hidrología General y balnearia. Escrito por Manuel Arnús de Ferrer*, Balneario de La Puda (Barcelona), Imprenta del Diario de Barcelona.

ARTOLA, M. (1988-1993), *Enciclopedia de historia de España*, Madrid, Alianza, vol. 4.

ASTRAIN GALLART, M., (1996), *Barberos, cirujanos y gente de mar. La sanidad naval y la profesión quirúrgica en la España Ilustrada*, Madrid, Ministerio de Defensa.

BACH, C.; COMPTE, A., (1997), La entomología moderna en España. Su desarrollo de los orígenes a 1960, *Boletín Sociedad Entomología de Aragón (S.E.A)*, nº 20, pp. 367-392.

BALCELLS Y CAMPS, J. A., (1838), *Memoria sobre los progresos de la física y química en la carrera de las artes ó exposicion de varios inventos y mejoras en la física-química ofrece a la industria por el Dr. D. ...*, Barcelona, Imprenta Brusi.

BALLANO, A., (1805-1807), *Diccionario de Medicina y Cirugía*, Madrid, Imprenta Real. (2 edición, Madrid, 1815-1817; suplementos por Hurtado de Mendoza, Madrid, 1820-1823.

BAÑARES, G., (1804), *Filosofía Farmacéutica ó la farmacia reducida a sus verdaderos principios*, Madrid, Imprenta Real.

BAÑARES, G., (1820), *Análisis del agua mineral de los baños de la Fuensanta ó hervideros.....*, Madrid, Leonardo Núñez de Vargas.

BARREIRO, A. J., (1992), *El Museo Nacional de Ciencias Naturales (1771-1935)*, Aranjuez, Edición de Pedro M. Sánchez Moreno, Doce Calles.

BARRENECHEA GONZÁLEZ, J. M., (1984), *Valentín de Foronda. Reformador y economista ilustrado*, Vitoria, Diputación Foral de Álava.

BARRENECHEA GONZÁLEZ, J. M., (1986), *Aportaciones del Pensamiento Económico Iberoamericano siglos XVI-XX*, Madrid, Cultura Hispánica: Instituto de Cooperación Iberoamericana, pp. 83-97.

BARRENECHEA GONZÁLEZ, J. M., (1991), Valentín de Foronda González de Echevarría. En A. GIL NOVALES, *Diccionario Biográfico del Trieno Liberal*, Madrid, Ediciones el Museo Universal, pp. 247-249.

BARRENECHEA GONZÁLEZ, J. M., (2000), Valentín de Foronda y el pensamiento económico ilustrado. En: E. FUENTES QUINTANA, *Economía y economistas españoles*, vol. III, Barcelona, Galaxia Gutenberg-Círculo de Lectores, pp. 529-567.

BARTOLOMÉ BARTOLOMÉ, J., (2009), Inmigrantes extranjeros en la provincia de León (1700-1850): El predominio de las familias francesas, *Estudios Humanísticos. Historia*, N° 8, pp. 252-265.

BENAVIDES, M.; ROLLÁN C., (1984), *Valentín de Foronda: Los sueños de la razón*, Madrid, Biblioteca de visionarios, heterodoxos y marginados, Editora Nacional.

BENITO Y LENTIJO, J., (1830), *Nuevo manual de hidrología químico-médica ó tratado analítico de las aguas minerales*, Valladolid, Imp. de Aparicio.

BENSAUDE-VINCENT, B., (1990), A View of the Chemical Revolution Through Contemporary Textbooks: Lavoisier, Fourcroy and Chaptal, *British Journal for the History of Science*, 23 (4), pp. 435-460.

BENSAUDE-VINCENT, B.; ABBRI, F., (1995), *Lavoisier in European Context. Negotiating a New Language for Chemistry*, Canton, Science History Publications.

BENSAUDE-VINCENT, B. et al., (2003), *L'émergence d'une science des manuels. Les livres de chimie en France (1789-1852)*, Paris, Editions des Archives Contemporaines.

BENSAUDE-VINCENT, B. et al., (2004), Chemistry Textbooks in the 19th Century. A Genre of Scientific Literature, *Chemical Heritage*, 22 (4), pp. 10-11; pp. 27-31.

BENSAUDE-VINCENT, B.; BLONDEL, C., (2008), *Science and spectacle in the European Enlightenment*, Ashgate Publishing.

BERGMAN, T. O., (1794), *Elementos físico-químicos de la análisis general de las aguas. Obra compuesta de las siete disertaciones primeras de los opúsculos físico-químicos del ilustre Bergman, traducidos del latin al frances por Mr. De Morveau, y de éste al castellano, con arreglo a la nueva nomenclatura, con varias adiciones y por un orden mas conforme á este tratado, por el Capitan de Caballería Don Ignacio Antonio*

de Soto y Arauxo, cadete de la Compañía Española de Reales Guardias de Corps. De orden superior, Madrid, Imprenta Real.

BERMEJO, A., (1844), *Manual de pirotécnia militar, compuesto esencialmente para el uso de los laboratorios de mixtos del cuerpo de artillería*, Sevilla, Morales y Gómez y una segunda edición (Madrid, Hurtado, 1845).

BERNAT, P., (2003). Jaume Arbós i Tor: científic i tecnòleg osonenc del segle XIX, *AUSA*, XXI, 151, pp. 51-74.

BERTHOLET, C. L., (1795-1796), *Elementos del arte de teñir*, Madrid, Imprenta Real.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (1994a), Los cultivadores de la ciencia españoles y el gobierno de José I (1808-1813). Un estudio prosopográfico, *Asclepio*, 46 (1), pp. 125-155.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (1994b), La censura gubernativa de libros científicos durante el reinado de José I en España (1808-1813), *Hispania*, 54, 188, pp.917-954.

BERTOMEU SANCHEZ, J. R.; GARCIA BELMAR, A., (1995), Alumnos españoles en los cursos de química del Collège de France (1774-1833). En: *Actas de les III Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica ...*, Barcelona, SCHCT, pp. 407-418.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCÍA BELMAR, A., (1999), 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*, 2, pp. 3-46.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCÍA BELMAR, A., (2000a). Los libros de enseñanza de la química en España (1788-1845): la aparición de un género de literatura científica, En: *Actes de les V trobades d'història de la ciència i de la tècnica*, Barcelona, SCHCT, pp. 285-294.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCÍA BELMAR, A., (2000b), Spanish Chemistry Textbooks, 1788-1845: A Sketch of the Audience for Chemistry in Early Nineteenth-Century Spain ». En: A. LUNDGREN; B. BENSUADE-VINCENT, (eds.), *Communicating Chemistry. Textbooks and their audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications, pp. 57-90.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., GARCÍA BELMAR, A., (2000c), Los libros de química destinados a estudiantes de medicina y cirugía en España (1788-1845), *Dynamis. Acta Hispanica ad Medicinae Scientiarumque Historiam Illustrandam*, 20, pp. 457-489.

BERTOMEU SANCHEZ, J. R. GARCIA BELMAR, A., (2000d) Mateu Orfila's *Éléments de chimie médicale* and the debate about chemistry applied to medicine during the early XIXth century in France, *Ambix*, 47, pp. 1-28.

BERTOMEU SANCHEZ, J. R.; GARCIA BELMAR, A., (2001), Pedro Gutiérrez Bueno y las relaciones entre la química y la farmacia durante el último tercio del siglo XVIII, *Hispania*, LXI (2), pp. 539-562.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R. et al., (2002), Looking for an order of things: Textbooks and Chemical Classifications in Nineteenth Century France, *Ambix*, 49 (2), pp. 227-251.

BERTOMEU SANCHEZ, J. R.; GARCIA BELMAR, A., (2003), El Curso de química general aplicada a las artes (1804-1805) de José María San Cristóbal y Josep Garriga i Buach. En: J.L. BARONA et al., *La Ilustración y las ciencias*, Valencia, PUV, pp. 179-237.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (2004), Mateu Orfila i Rotger (1787-1853): Science, medicine and crime in the nineteenth century, *Contributions to Science*, 2 (4), pp. 565-578.

BERTOMEU SANCHEZ, J. R. et al., (eds.), (2006), Textbooks in the Scientific Periphery, especial issue of *Science & Education*, 15 (2-3).

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCIA BELMAR, A., (2006a), *La revolución química: historia y memoria*, Valencia.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R.; GARCIA BELMAR, A., (2006b), Pedro Gutiérrez Bueno's Textbooks: Audiences, Teaching Practices and Chemical Revolution, *Science & Education*, 15, pp. 693-712.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (2009), Llibres de text i pràctiques d'ensenyament de la química (1700-1900). Part I: Manuals, disciplines escolars i protagonistes de la educació científica. Part II: Manuals, disciplines escolars i protagonistes de la educació científica, *Educació Química*, 3, pp. 37-46 y 4, pp. 4-12.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., MUÑOZ BELLO, R., (2009), Traducción y censura: el manual de química de Jean-Antoine Chaptal (1756-1832), *Cuadernos del Instituto Historia de la Lengua*, 3, pp. 27-61.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., MUÑOZ BELLO, R., (2010a), Resistencias, novedades y negociaciones: la terminología química durante la primera mitad del siglo XIX, *Dynamis*, 30, pp. 213-238

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., MUÑOZ BELLO, R., (2010b), Sulfureto y Azote. Debates y propuestas en torno a la terminología química durante la primera mitad del siglo XIX, *Revista de Investigacion Lingüística*, nº 13, pp. 276-302.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., MUÑOZ BELLO, R., (2010c), Los avatares de la traducción científica: los manuales de química franceses en castellano (1788-1845). En: C. DE MIGUEL; C. HERNÁNDEZ; J. PINILLA, (eds.), *Enfoques de teoría, traducción y didáctica de la lengua francesa. Estudios dedicados a la profesora Brigitte Lépinette*, Valencia, PUV, pp. 61-81.

BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., MUÑOZ BELLO, R., (2012), La terminología química durante el siglo XIX: retos, polémicas y transformaciones, *Educación química*, 23, 3, pp. 405-410.

BERZELIUS, J., (1832), *Nomenclatura química...* Barcelona, José Torner.

BERZELIUS, J., (1845-52), *Tratado de química por J.J. Berzelius; segunda edición francesa traducida con el consentimiento del autor por Esslinger y Hoeger de la quinta edición que publica Berzelius en Dresde y Leipzig ; y vertida del francés al castellano por Rafael Saez Palacios y Carlos Ferrari Scardini*, Madrid, J. Boix y J.M. Alonso.

BLANCO FERNÁNDEZ, A., (1863), *Medicina Popular*, Madrid, Pascual Conesa.

BLAS, J. (comisario), (1997), *Antonio de Sancha (1720-1790) reinventor de lecturas y hacedor de libros*, Madrid, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

BLONDEL-MEGRELIS, M., (2000), Berzelius's Textbook: In Translation and Multiple Editions, as Seen Through His Correspondence. En: A. LUNDGREN; B. BENSUADE-VINCENT (eds.), *Communicating Chemistry: Textbooks and Their Audiences*, Canton, Science History Pub., pp. 233-255.

BOIX Y RICARTE, V., (1849), *Manual del viajero y guía de los forasteros en Valencia*, Edición digital basada en la de Valencia, Imprenta de José Rius.

BOLETÍN OFICIAL DE INSTRUCCIÓN PÚBLICA (1841-1847), Madrid, Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes.

BOLETÍN OFICIAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO, (1854), tomo XI, Madrid, Impr. Ministerio de Fomento.

BOLETIN OFICIAL DE SEGOVIA, (1845), nº 70, junio, Segovia, Imprenta de los Sobrinos de Espinosa.

BONET CORREA, A., (Dir.), (1980), *Bibliografía de arquitectura, ingeniería y urbanismo en España (1498-1880)*, Madrid, Turner Libros, 2 vols.

BONET Y BONFILL, M., (1885), *Discurso leído en la Universidad Central en la Solemne Inauguración del Curso Académico de 1885 a 1886, por el Doctor Magin Bonet*, Madrid, Tip. de Gregorio Estrada.

BOTREL, J. F., (1998), Teoría y práctica de la lectura en el siglo XIX: el arte de leer, *Bulletin Hispanique*, Tome 100, nº2, pp. 577-590.

BOTREL, F., (2003), La libertad de imprenta, entre la ley y la práctica. En V. INFANTES (dir.), *Historia de la edición y de la lectura en España: 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, pp. 349-355.

BOUCHARDAT, A., (1843), *Curso de ciencias físicas: para el uso de los alumnos de filosofía traducidos del francés y anotados por D. Antonio Blanco y Fernández*, Valencia, Gimeno.

BOUCHARDAT, A., (1843-1844), *Elementos de química aplicada a las artes, á la industria y á la Medicina,... por ... traducidos y considerablemente aumentados por D. P. Bonfill y D. J. Martí*, Barcelona, A. Gaspar.

BOUCHARDAT, A., (1845), *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, Calleja.

BOWKER, G. C.; STAR, S. L., (1999), *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences*, Cambridge, MIT Press.

BOWLES G., (1782), *Introducción a la historia natural y a la geografía física de España*, Madrid, Imprenta Real.

BRET, P., (2004), Un bateleur de la science: le «machiniste-physicien» François Bienvenu et la diffusion de Franklin et Lavoisier, *Annales historiques de la Révolution française*, 338, pp. 95-127.

BRISSON, M. J., (1796-1802), *Diccionario universal de Física*, Madrid, Imprenta Real.

BRISSON, M. J., (1803-1804), *Tratado elemental ó principios físico-químicos, destinados para servir de continuación á los principios de física escritos en francés por el C. Brisson, miembro del Instituto Nacional de Ciencias y Artes, y profesor de Física y Química en las Escuelas Centrales de París. Traducidos al castellano por D. Julián Antonio Rodríguez, arquitecto al servicio de S.M.*, Madrid, En la imprenta de la administración del Real Arbitrio de Beneficencia.

BROOKE, J.H., (1998), Textbooks and the history of science, *Paradigm*, nº 25, pp. 35-37.

BRUGNATELLI, L., (1802), Tabla de la nomenclatura moderna de la química ... traducida por el D. Alexandro Vicente Ezpeleta, y D. Juan Modesto Peringer, *Anales de Ciencias Naturales*, vol. 5 , nº13, pp. 38-56.

BUIGUES, J. M., (2003), Evolución global de la producción. En V. INFANTES (dir.), *Historia de la edición y de la lectura en España: 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, pp. 303-315.

BURGOS, A., (1847), *Revista Barcelonesa. Periódico propagador de toda clase de conocimientos*, Barcelona, Oliveres.

BURKE, M. E., (1977), *The Royal College of San Carlos. Surgery and Spanish Medical Reform in the Late Eigtheenth Century*, Durham, University Press.

CALBET I CAMARASSA, J.; CORBELLÀ I CORBELLÀ, J., (1981-1993), *Diccionari Biogràfic de metges catalans*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana, Seminari Pere Mata, Universitat de Barcelona. 3 vols.

CALLISEN, A. C. P., (1830-1845), *Medicinisches Schriftsteller-Lexicon*. 33 vols. Nieuwkoo. B. de Graaf. Medicinisches Schriftsteller Lexicon der jetzt lebenden Aerzte, Wundärzte, Geburtshelfer, Apotheker, und Naturforscher aller gebildeten Völker, Copenhagen, 32 vols.

CAMÓS I CABECERAN, A., (2000), La Direcció d'Història Natural a l'Acadèmia des de la fundació fins a l'any 1845. En: A. NIETO-GALÁN; A. ROCA ROSELL, *La Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona als segles XVIII i XIX*, Barcelona, Institut d'Estudis Catalans, pp. 219-244.

CANO PAVÓN, J. M., (1990), La personalidad científica de Manuel María del Mármol y su contribución a la introducción de la ciencia moderna en Sevilla, *Archivo hispalense: Revista histórica, literaria y artística*, Tomo 73, nº 222, pp. 3-16.

CANO PAVÓN, J. M., (2003), Las cátedras granadinas del Conservatorio de Artes (1833-1845), *Dynamis*, 23, pp. 245-267.

CAPDEVILA Y MASANA, R., (1831), *Lecciones de los principios de Química*, Madrid, León Amarita.

CAPDEVILA Y MASANA, R., (1836), *Elementos de terapéutica y materia médica*, Madrid, Imprenta de D.L. Amarita.

CAPDEVILA Y MASANA, R., (1843), *Elementos de terapéutica y materia médica*, Madrid, sexta edición, Madrid, Alejandro Gómez Fuentenebro.

CAPEL, H., (1983), *Los ingenieros militares en España, siglo XVIII, Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*, Barcelona, Publicacions i ediciones de la Universitat de Barcelona.

CAPMANY, A., (1817), *Nuevo Diccionario Frances-Español*, Madrid, Imprenta de Sancha.

CARBONELL I BRAVO, F., (1802), *Elementos de farmacia fundado en los principios de la Química Moderna*, Barcelona, Piferrer.

CARBONELL I BRAVO, F., (1805), *Memoria sobre el uso y abuso de la aplicación de la química a la medicina*, Barcelona, Francisco Ifern y Oriol.

CARBONELL I BRAVO, F., (1824), *Elementos de farmacia*, Barcelona, Texeró.

CARNEIRO, A. et al., (2006), Communicating the new chemistry in 18th-century Portugal: Seabra's *Elementos de Chimica*, *Science & Education*, 15 (7-8), pp. 671-692.

CARRASCO, H., (1801), A los aficionados a la química, *Diario de Madrid*, nº351, 17 de diciembre, pp. 1437-1442.

CARRASCO JARABO, P., (1964), Vida y obras de Pedro Gutiérrez Bueno, *Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Farmacia*, vol.15-16, pp. 154-177.

CARREÑO RIVERO, M.; COLMENAR ORZAES, C., (2010), 1837: La biblioteca nacional, por primera vez, abre sus puertas a la mujer, *Historia de la Educación*, 5, pp. 177-182.

CASARES GIL, A., (1848), *Tratado elemental de química general*, Madrid, Librería de Ángel Calleja.

CASARES RODICIO, E., (1944), *Francisco Asenjo Barbieri*, Madrid, Ed. ICCMU (Instituto Complutense de Ciencias Musicales).

CASASECA, J. L. (1831), *El Propagador de conocimientos útiles, o colección de datos interesantes aplicables a las necesidades y a los gozes de todas las clases de la sociedad, puesto al alcance de todos, y sacados de los escritos y observaciones de los más célebres sabios extranjeros. Por Don José Luis Casaseca, Profesor de química aplicada a las artes en el Real Conservatorio de Madrid, Redactor corresponsal de varias corporaciones científicas de París y de Londres, etc.*, Madrid, Imprenta de O.E. Álvarez.

CASPARD, P., (1984), De l'horrible danger d'une analyse superficielle des manuels scolaires, *Histoire de l'éducation*, nº 21, janv. pp. 67-74.

CASTELLS, J., (1854), *Diccionario de Medicina*, Paris, Rosa y Rouret.

CAVENTOU, J. B., (1818), *Nueva nomenclatura química, según la clasificación adoptada por Mr. Thenard: Obra destinada particularmente a los que se dedican al estudio de la química, y a todos los que no están al corriente de los nombres nuevos*, Madrid, Imprenta de la calle de la Greda.

CHABANEAU, F., (1790), *Elementos de Ciencias Naturales*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Ibarra.

CHALANZÓN, A., (1821), *Historia natural, análisis y virtudes del agua mineral ferruginosa de la fuente sublantina, descubierta en le presente año por el coronel D. Luis de Sosa; opúsculo destinado á la instruccion de los jóvenes estudiantes de Medicina, Cirugia y Farmacia ; útil á los mismos profesores y á los amantes de la Historia natural; contiene una nomenclatura química tan exacta como concisa, y en la cual por medio de nombre unívocos, adecuados á la índole y suavidad de la lengua española, se suplen los griegos, duros y complicados de Protos, Deudos, Tritos, Peros: como Sub-deuto-hidro-clorate de N. Trito-hidrosulfate de M. Sobre-proto-nitrate de R: introducidos nuevamente por algunos autores en desdoro de la buena lógica. ...*, Leon, Imprenta de D. Pablo Miñon.

CHANG, H.; JACSON, C., (2007), *An Element of Controversy: The Life of Chlorine in Science, Medicine, Technology and War*, London, BSHS.

CHAPTAL, J. A., (1790), *Elemens de Chimie*, Montpellier, Picot; (2ª ed., Deterville, París, 1795), (3ª ed., Deterville, París, 1796), (4ª ed., Deterville, París, 1803).

CHAPTAL, J. A., (1793-94), *Elementos de Química*, Madrid, Viuda e hijo de Marin.

CHAPTAL, J. A., (1802-1803), *Elementos de Química, por ... Corregida y aumentada por la tercera y última que hizo el autor en francés*, Madrid, García y Compañía.

CHAPTAL, J. A., (1816-21), *Química Aplicada a las Artes*, Barcelona, Brusi.

- CHARTIER, R. et al., (1997), *Historia de la lectura en el mundo occidental*, Madrid, Taurus.
- CHEVALIER, M., (1976), *Lectura y lectores en la España del siglo XVI y XVII*, Madrid, Turner.
- CHIARLONE, Q., MALLAINA, C., (1865), *Historia de la Farmacia*, Madrid, Imp. José M. Dueazcal.
- CHINCHILLA, A., (1841-1846), *Anales Históricos de la medicina en general, y Biográfico- Bibliográfico de la Española en particular*, Valencia, Imprenta de López y Compañía.
- CHOPPIN, A., (1992), *Les manuels scolaires: histoire et actualité*, Paris, Ed. Hachette.
- CHOPPIN, A., (1993), L'Histoire des manuels scolaires. Un bilan bibliométrique de la recherche française, *Histoire de l'éducation*, nº 58, pp. 165-185.
- CHOPPIN, A., (2004). História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educ. Pesqui.*, vol. 30, nº 3, pp. 549-566.
- CHRISTIE, J. R.; GOLINSKI, J. V., (1982), The spreading of the word: New directions in the historiography of chemistry, 1600-1800, *History of Science*, 20, pp. 235-266.
- COBO, E., (1994), José Joaquín de Mora, poeta y erudito romántico, *Cuadernos Hispanoamericanos*, nº 528, pp. 105-110.
- COLECCIÓN legislativa de España, (1849), Imprenta del Ministerio de Gracia y Justicia.
- COLMEIRO, M., (1858), *La Botánica y los Botánicos de la Península Hispano-Lusitana*, Estudios Bibliográficos y Biográficos, Madrid, Imprenta y Estereotipia de M. Rivadeneyra.
- COMAS I GÜELL, M., (2008), Antoni Brusí Mirabent (1775-1821) de artesano a industrial, *Revista de historia Jerónimo Zurita*, nº 83, pp. 85-107.
- COOTER, R.; PUMFREY, S. (1994), Separate Spheres and Public Places: Reflections on the History of Science Popularization and Science in Popular Culture, *History of Science*, 32, pp. 237-267.
- CORMINAS, J., (1973), *Suplemento al diccionario crítico de los escritores catalanes*, Barcelona, Curial, Reprod. facs. de l'ed. de: Burgos: Imprenta de Arnaiz, 1849.
- COTARELO, E., (1924), *Un gran editor español del siglo XVIII. Biografía de don Antonio Sancha*, Madrid, Cámara Oficial del Libro.
- CROSLAND, M. P., (1978), *Historical studies in the language of chemistry*, New York, Dover Publications.

CUTLER, M. E., (1962), *American patterns in general chemistry texts, 1800-1850*, New York, Columbia University, Ph.D.

DE LA CRUZ REDONDO, A., (2014), *Las prensas del rey: Imprenta y política en la segunda mitad del siglo XVIII, (1759-1808)*, Madrid, Universidad Complutense, Tesis doctoral.

DEL CASTILLO, B., (2005), Publicaciones facsimilares y obras de química y botánica de autores farmacéuticos burgaleses. *La Rebotica*, Disponible en: <http://www.larebotica.es/larebotica/secciones/expertos/facsimilares/index.html> (Consultada por última vez el 23 diciembre 2008).

DEL FRAXNO PALACIO, C., (1844), *Tratado de química aplicado a las artes y a las funciones peculiares del artillero*, Madrid, Fuentenebro.

DEL MÁRMOL, M. M., (1840), *Apuntes ó indicación de los mas generales y precisos conocimientos de Química hecha para auxiliar en los exámenes a sus discípulos por el Dr. D. ...*, Sevilla, Imprenta el Sevillano.

DEL RÍO, A. M., (1802), Discurso de las vetas, *Suplemento a la Gazeta de Mexico*, nº 27, pp. 217-224.

DEL RÍO, A. M. (1985), *Elementos de orictognosia o del conocimiento de los fósiles...* Madrid, Universidad Complutense, edición facsímile.

DELGADO CRIADO, B., (1994), *Historia de la educación en España y América. La Educación en la España Contemporánea*, Madrid, Morata y SM.

DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, E.; CORDÓN GARCÍA, J. A., (1990), *El Libro creación, producción y consumo en la Granada del siglo XIX*, Granada, Universidad de Granada.

DESMAREST, E., (1828), *Química. Compendio de esta ciencia y sus aplicaciones a las artes, por... Traducido del francés al castellano de orden de S.M. para servir de texto a los alumnos del Real Conservatorio de Artes, y arreglado a los conocimientos actuales de esta ciencia, por D. José Luis Casaseca*, Madrid, L. Amarita.

DÍAZ DEL RÍO ROMERO, L., (2013), Los libros de Francisco Álvarez Alcalá en la Universidad Complutense de Madrid, *Pecia Complutense*, Año 10. Num. 19, pp. 97-114.

DÍAZ PÉREZ, N., (1885), *Las Bibliotecas de España en sus relaciones con la educación popular y la instrucción pública*, 2 ed. Madrid, Tip. M. G. Hernández.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO HISPANO-AMERICANO, (1887-1898), Montaner y Simón Editores, Barcelona.

DICCIONARIO TECNOLÓGICO, (1833), *Diccionario tecnológico, ó Nuevo diccionario universal de artes y oficios y de economía industrial y comercial*, Barcelona, Torner.

DONOSO-CORTES y MESONERO-ROMANOS, R., (2007), *Joaquín Ibarra y Marín y su familia (en cincuenta y tres partidas sacramentales y doce testamentos)*, Madrid, Instituto de Estudios Madrileños.

DUMAS, J.B., (1848), *Resumen de las lecciones de química ...* Madrid, J. M. Ducazcal.

ELÍAS DE MOLINS, A., (1972), *Diccionario Biográfico y bibliográfico de escritores y artistas catalanes del siglo XIX*, Georg Olms Verlag, Hildesheim, New Cork, Reprod. facs. de l'ed. de Barcelona: Imp. Fidel Giró, 1889, 2 vols.

ENCICLOPEDIA UNIVERSAL ILUSTRADA EUROPEO-AMERICANA, (1924), Barcelona, Espasa-Calpe, 24 vols.

ENCISO RECIO, L. M., (2010), *Las Sociedades Económicas en el siglo de las luces*, Real Academia de la Historia.

ENTRALA, F. de P. (1862), Biografía del Doctor Don Juan de Dios de la Rada y Henares (1862), *Museo Universal*, nº 29, 20 de julio de 1862, pp. 227-228.

ESCOLANO BENITO, A., (1993), La politique du livre scolaire dans l'Espagne contemporaine. Jalons pour une histoire, *Histoire de l'Éducation*, 58, pp. 27-45.

ESCOLANO BENITO, A., (1997), *Historia Ilustrada del Libro Escolar en España. Del Antiguo Régimen a la Segunda República*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruiperez.

ESCOLAR SOBRINO, H., (1984), *Historia de las bibliotecas*, Madrid, Fundación G.S.R.-Pirámide.

ESCOLAR SOBRINO, H., (1998), *Historia del libro español*, Madrid, Gredos.

FEBVRE, L.; MARTIN, H. J., (2005), *La aparición del libro*, México, FCE.

FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M., (1851), *Biblioteca Marítima Española*, Madrid, Imprenta de la Viuda de Calero, 2 tomos.

FERNÁNDEZ PÉREZ, J., (1988), La ciencia ilustrada y las Sociedades Económicas de Amigos del País. En: M. SELLÉS; J. L. PESET; A. LAFUENTE, (comps.), *Carlos III y la ciencia de la Ilustración*, Madrid, Alianza Editorial, pp. 217-232.

FERRER, D., (1961), *Historia del Real Colegio de Cirugía de Cádiz*, Barcelona, Tipografía Emporium.

FLECK, L., (1980), *La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y del colectivo de pensamiento*, Madrid, Alianza Editorial.

FOLCH JOU, G., (1977), *El Real Colegio de Farmacia de San Fernando*, Madrid, Instituto de España. Real Academia de Farmacia.

FOLCH JOU, G., (1982), Problemática de las enseñanzas de farmacia en la España del siglo XVIII. Intervención de los Colegios, *Anales de la Real Academia de Farmacia*, 48, pp. 285-302.

FORONDA, V., (1791), *Lecciones ligeras de química*, Madrid, González.

FOUCAULT, M., (1966), *Les mots et les choses. Une archéologie des sciences humaines*, Paris, Gallimard.

FOUCAULT, M., (2001), *The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences*, London, Routledge.

FOURCROY, A. F., (1786), *Elements d'Histoire Naturelle et de Chimie*, 4 vols., Paris, Cuchet.

FOURCROY, A. (1789), *Elémens d'histoire naturelle et de chimie*, 3 ed. Paris, Cuchet.

FOURCROY, A., (1793-95), *Elementos de Historia Natural*, Segovia, Madrid, Antonio Espinosa.

FOURCROY, A., (1800), *Système des connaissances chimiques et de leurs applications aux phénomènes de la nature et de l'art*, Paris, Baudouin.

FOURCROY, A., (1803-1809), *Sistema de conocimientos químicos*, Madrid, Imprenta Real.

FOURCROY, A., (1827), *Filosofía química ó verdades fundamentales de la química*, Habana, Diaz de Castro.

FRAGA VAZQUEZ, X.A.; ACHA, A. (2004), La Historia Natural en España en la "etapa intermedia" del siglo XIX. La correspondencia entre Juan Mieg y León Dufour (1841-1858). En: J. J. ESCRIBANO BENITO; L. ESPAÑOL GONZÁLES; M^a A. MARTINEZ GARCÍA, (coord.), *VIII, Congreso SEHCYT: Historia de las ciencias y de las técnicas*, SEHCYT, Logroño, pp. 519-535.

FRERCKS, J.; MARKET M., (2007), The Invention of Theoretische Chemie: Forms and Uses of German Chemistry Textbooks, 1775-1820, *Ambix*, 54 (2), pp. 146-171.

FUENTES, M. A., (1861), *Biblioteca peruana de historia, Ciencias y Literatura*, Vol. 5, Lima, Bailly.

GAGO BOHÓRQUEZ, J. R. et al., (1974), *Juan Manuel de Aréjula (1755-1830) y la introducción en España de la nueva nomenclatura química*, Salamanca.

GAGO BOHÓRQUEZ, J. R. et al., (1977). El plan de estudios del rector Blasco (1786) y la renovación de las disciplinas científicas en la universidad de valencia: La química y la enseñanza clínica. *Estudis: Revista De Historia Moderna*, (6), pp. 157-170.

GAGO, BOHÓRQUEZ R.; CARRILLO, J. L., (1979), *La introducción de la nueva nomenclatura y el rechazo de la teoría de la acidez de Lavoisier*, Málaga, Universidad de Málaga.

GAGO BOHÓRQUEZ, R., (1984), La enseñanza de la química en Madrid a finales del siglo XVIII, *Dynamis*, 4, pp. 277-300.

GAGO BOHÓRQUEZ, R., (1988a), The New Chemistry in Spain, *Osiris*, 2nd series, 4, pp. 169-192.

GAGO BOHÓRQUEZ, R., (1988b), Cultivo y enseñanza de la Química en la España de principios del siglo XIX. En: J. M. SÁNCHEZ RON (Ed.), *Ciencia y Sociedad en España*, Madrid, Ediciones el Arquero- C.S.I.C.

GAGO BOHÓRQUEZ, R., PELLÓN GONZÁLEZ, I., (1994), *Historia de las cátedras de química y mineralogía de Bergara a finales del siglo XVIII*, Bergara, Excmo. Ayuntamiento de Bergara.

GARCÉS Y EGUÍA, J., (1802), *Nueva Teórica y práctica del beneficio de los metales de oro y plata por Fundición y amalgamación*, México, D. Mariano de Zúñiga y Ontiveros.

GARCIA BELMAR, A.; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (1992), El laboratorio químico de la Universidad de Valencia a través de sus gastos. En H. CAPEL; J.M. PIÑERO; J. PARDO, (coord.), *Ciencia e Ideología en la ciudad*, I Coloquio Interdepartamental Valencia, Generalitat Valenciana.

GARCIA BELMAR, A.; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (1999), *Nombrar la materia: Una introducción histórica a la terminología química*, Barcelona, Ediciones del Serbal.

GARCÍA BELMAR, A.; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (2000a), French Chemistry Textbooks, (1802-1852). En: A. LUNDGREN; B. BENSUADE-VINCENT, (eds.), *Communicating Chemistry. Textbooks and their audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications, pp. 19-56.

GARCÍA BELMAR, A.; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (2000b), Motivi, fonti e domande per una storia dei contenuti e delle pratiche dell'insegnamento della chimica. In: *Atti del Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica*, Arezzo.

GARCIA BELMAR, A; BERTOMEU SANCHEZ, J. R. (2001a), La Real Sociedad Económica de Amigos del País de Valencia y la enseñanza de la química aplicada a las artes durante la primera mitad del siglo XIX. En: L. GARRIGOS I OLTRA, G. BLANES I NADAL (eds.), *150 Anys de la Consolidació Industrial a Alcoi*, Alcoi, Universitat Politècnica de València, pp. 171- 243.

GARCIA BELMAR, A; BERTOMEU SANCHEZ, J. R., (2001b), Viajes de cultivadores de la química españoles a Francia (1770- 1830), *Asclepio*, LIII (1), pp. 95-139.

GARCÍA BELMAR, A. et al., (2002), *A fresh look at the History of Chemistry Through Textbooks. Pedagogy and Science Studies*. MIT.

GARCIA BELMAR, A.; BERTOMEU SANCHEZ, J. R., (2003), Constructing the center from the periphery. Spanish travellers to France at the time of the Chemical Revolution. En: A. SIMOES, A. CARNEIRO, M. P. DIOGO, (eds.), *Travels of Learning. A Geography of Science in Europe*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, pp. 143-188.

GARCÍA BELMAR, A., PERKINS, J., (eds.), (2014), Sites of chemistry in the nineteenth century, *Ambix*, 61(2).

GARCÍA HURTADO, M. R., (1999), La traducción en España, 1750-1808: cuantificación y lenguas en contacto. En: F. LAFARGA, (ed.), *La traducción en España, 1750-1830: Lengua, Literatura, Cultura*, Universitat, Lleida, pp. 35-43.

GARCÍA PUCHOL, J., (1993), *Los textos escolares de Historia en la Enseñanza Española (1808-1900). Análisis de su estructura y contenido*, Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona.

GARCÍA RAMOS, J., (1864), *Elogio histórico del farmacéutico Don Vicente Cervantes, catedrático que fue de Botánica en la Universidad de México*, Madrid, Imprenta R. Anoz.

GARRIGA ESCRIBANO, C., (1996-97), Penetración del léxico químico en el DRAE: la edición de 1817, *Revista de Lexicografía*, 3, pp. 59-80.

GARRIGA ESCRIBANO, C., (1997), La recepción de la nueva nomenclatura química en español, *Grenzgänge* (Leipzig), 8, pp. 33-48.

GARRIGA ESCRIBANO, C., (1998), El Diccionario Universal de Física de Brisson (1796-1802) y la fijación lexicográfica de la terminología química en español. En: C. GARCIA TURZA et al., *Actas del IV Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Logroño, AHLE, pp. 179-190.

GARRIGA ESCRIBANO, C. et al., (2001), Proyecto: la formación de la terminología química en español. En: J. BRUMME, (ed.), *La historia de los lenguajes iberrománicos de especialidad*, Madrid, Iberoamericana, pp. 105-119.

GARRIGA ESCRIBANO, C., (2003), Aspectos de la adaptación de la nueva nomenclatura química al español. En: B. GUTIÉRREZ RODILLA (ed.), *Aproximación al lenguaje de la ciencia*, Burgos, ICLL, pp. 301-343.

GARRIGA ESCRIBANO, C., (2004), El Curso de química general y la estandarización del léxico químico a principios del siglo XIX. En: V. ALSINA et al. (eds.), *Traducción y estandarización*, Madrid-Frankfurt, Vervuert, pp. 127-141.

GARRIGÓS OLTRA, L., (2007), Aproximación bio-biográfica a la figura de Tomás Villanova Muñoz (1737-1802), *Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, vol. 30, 66, pp. 257-294.

GAVROGLU, K. et al., (2008), Science and Technology in the European Periphery: Some Historiographical Reflections, *History of Science*, 46 (2), pp.153-177.

GIL NOVALES, A., (1991), *Diccionario biográfico del Trienio Liberal*, Madrid, El Museo Universal.

GIRARDIN, J. P. L., (1839-1841), *Lecciones de química elemental*, Barcelona, Imprenta José Matas y de Bodallés.

GOLINSKI, J., (1992), *Science as Public Culture: Chemistry and Enlightenment in Britain, 1760-1820*, Cambridge, University Press.

GOLINSKI, J., (1998), *Making Natural Knowledge. Constructivism and the History of Science*, Cambridge, University Press.

GOLINSKI, J., (2003), Chemistry. En: R. PORTER (ed.), *Cambridge History of Science-Eighteenth-Century Science*, Cambridge, Univ. Press, pp. 375-397.

GÓMEZ CAAMAÑO, J. L., (1958), *Historia del Real Colegio de Farmacia de San Victoriano*, Gerona, Talleres Dalmau Carles Pla.

GOMEZ DE ENTERRIA, J., (2003), Notas sobre la traducción científica y técnica en el siglo XVIII, *Quaderns de Filologia. Estudis Lingüístics*, 8, pp. 35-67.

GOMEZ DE ENTERRIA, J., (2008), Azoe, azote, nitrógeno, *Panacea*, 9 (28), pp. 158-159.

GOMEZ DE LA CORTINA, J., (1857), *Catalogus librorum doctoris*, Madrid, Eusebio Aguado.

GÓMEZ NÚÑEZ, S., (1925), El general de artillería D. Juan Manuel Munárriz y la siderurgia del siglo XVIII en la región del Bierzo, *Boletín, Real Sociedad Geográfica, Boletín*, 65(0), pp.385-464.

GOMEZ URIEL, M., (1884-1886), *Bibliotecas antigua y nueva de escritores aragoneses de Latassa: aumentadas y refundidas en forma de Diccionario bibliográfico-biográfico*, Zaragoza, Imprenta de Calixto Ariño, 3 vols.

GOMIS BLANCO, A., (1989), *Libros de texto de ciencias naturales (1833-1874)*. En: *Las ciencias naturales en España en el siglo XIX (1833-1874): Morfología, fisiología y sistemática*, Madrid, Tesis doctoral, pp. 393-406.

GONZÁLEZ BLANCO, A., y al. (1992), El balneario de Fortuna y la Cueva Negra (Fortuna, Murcia), *Espacio, Tiempo y Forma, Serie II, H." Antigua*, t. V, pp. 421-454.

GONZÁLEZ ESCRICH, J. L., (2005), Estudios botánicos españoles durante el siglo XIX en la isla de Cuba, *LLull*, vol. 28, pp. 59-86.

GONZÁLEZ PALENCIA, A., (1933-1935), *La Censura gubernativa en España 1800-1833*, Madrid, 3 vols., Tipografía de Archivos Olózaga.

GONZALEZ VALLEDOR, V.; CHAVARRI, J., (1856), *Programa de un curso elemental de física y nociones de química*, Madrid, Colegio de Sordo-Mudos.

GONZÁLEZ-RIPOLL NAVARRO, M. D., (2002), Dos viajes, una intención: Francisco Arango y Alejandro Olivan en Europa, *Revista de Indias*, vol. LXII, núm. 224, pp. 85-102.

GRAN ENCICLOPEDIA CATALANA, (1975), Dotzena impressió 2006, SAU, Barcelona.

GRAPÍ VILUMARA, P., (2001), The Marginalization of Berthollet's Chemical Affinities in the French Textbook Tradition at the Beginning of Nineteenth Century, *Annals of Science*, 58, pp. 111-135.

GUEREÑA, J. L., (1991), La Formación técnica en la primera mitad del siglo XIX. El Conservatorio de Artes. En: G. OSSENBACH SAUTER; M. PUELLES BENÍTEZ, *La Revolución francesa y su influencia en la educación en España*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

GUTIERREZ BUENO, P., (1788a), *Método de la nueva nomenclatura química*, Madrid, Antonio de Sancha.

GUTIERREZ BUENO, P., (1788b), *Curso de química, teórico y práctica, para la enseñanza del Real Laboratorio de Química de esta Corte*, Madrid, Antonio Sancha.

GUTIERREZ BUENO, P., (1801), *Nomenclatura química, que para el uso de su escuela pública... Segunda edición; más cómoda para los profesores de las tres facultades del arte de curar*, Sancha, Madrid, Imprenta de Sancha.

GUTIERREZ BUENO, P., (1802), *Curso de química dividido en lecciones para el Real Colegio de S. Carlos*, Madrid, Villalpando.

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

GUTIERREZ BUENO, P., (1803b), *Observaciones sobre el galvanismo, según se hallan en el Curso de la práctica química de D. ... con la descripción de los aparatos y modo de usarlos*, Madrid, Villalpando.

GUTIÉRREZ CUADRADO, J., (1998), F. Carbonell y Bravo y su texto: Curso analítico de Química escrito en italiano por F. Mojón (1818). En: C. GARCÍA TURZA; F. GONZÁLEZ BACHILLER; J. J. MANGADO MARTÍNEZ (eds.) *Actas del IV Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española...* Logroño, Universidad de la Rioja, vol. 2, pp. 219-230.

GUYTON DE MORVEAU, L. B., (1782), *Mémoire sur les dénominations chimiques, la nécessité d'en perfectionner le système et les règles pour y parvenir, suivi d'un tableau*

d'une nomenclature chimique, *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts*, 19, p. 370.

GUYTON DE MORVEAU, L. B., (1788), *Elementos de química teórica y práctica, puestos en nuevo orden, después de los más modernos descubrimientos, por MM. ..., individuos de la Academia de Dijon, y traducidos al castellano por don Melchor Guardia y Ardevol*, Madrid, Benito Cano.

GUYTON DE MORVEAU, L. B., (1798), Examen de quelques critiques de la nomenclature des chimistes français, *Annales de chimie ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts*, Tomo 25, Paris, Chez Joseph de Boffe, pp. 205-216.

HALMITON, D., (1990), What is a Textbook?, *Paradigm*, nº 3, pp. 5-8.

HANNAWAY, O., (1975), *The Chemists and the Word. The Didactic Origins of Chemistry*, Baltimore-London (John Hopkins UP).

HAUPT, B., (1987), *Deutschsprachige Chemielehrbücher (1775-1850)*, Stuttgart, Deutscher Apotheker.

HERNÁNDEZ DE GREGORIO, M., (1798), *Diccionario elemental de farmacia, botánica y materia médica ó aplicaciones de los fundamentos de la Química Moderna a las principales operaciones de la Farmacia. Con una nomenclatura moderna muy abundante y una tabla de materias muy completa*, Madrid, Imprenta Real.

HERNÁNDEZ DE GREGORIO, M., (1803), *Diccionario elemental de farmacia, botánica y materia médica ó aplicaciones de los fundamentos de la química moderna a la farmacia en todos sus Ramos: Aumentado con una nomenclatura moderna muy abundante y una tabla de materias muy completa, arreglada a la tercera edicion añadida de la farmacopea española, Segunda edición*, Madrid, Imprenta Real.

HERNÁNDEZ MOREJÓN, A. O., (1842-1852), *Historia Bibliográfica de la Medicina española*, 7 vols., Madrid, Imprenta de la viuda de Jordan e hijos.

HERPIN, J. C., (1827), *Recreaciones Químicas*, Barcelona, Viuda Francisca Ifern.

HERPIN, J. C., (1829), *Recreaciones Químicas*, Barcelona, Sauri y Compañía.

HERR, R., (1988), *España y la revolución del siglo XVIII*, Madrid, Aguilar.

HIDALGO, D., (1840-1850), *Boletín bibliográfico español y extranjero*, Madrid, Imprenta J. González y Compañía.

HIDALGO, D. (1862), *Boletín bibliográfico español*, Tomo III, Madrid, Escuelas Pías.

HOEFER, F., (1845), *Nomenclature et classifications chimiques*, Paris, Bailliére.

HOEFER, F., (1853), *Nomenclatura y clasificaciones químicas*, Madrid, Manuel Gil.

HOLMES, F. L., (1985), *Lavoisier and the Chemistry of Life. An Exploration of Scientific Creativity*, University of Wisconsin Press, Wisconsin.

HOWE, J. L., (1914), Chabaneau: An Early Worker in Platinum, *Popular Science Monthly*, vol. 84, pp. 64-70.

HURTADO DE MENDOZA, M., (1820-1823), *Suplemento al Diccionario de medicina y cirugía del profesor D. A. Ballano*, Madrid, Barco López.

HURTADO DE MENDOZA, M., (1840), *Vocabulario Médico-Quirúrgico, ó Diccionario de Medicina y Cirugía...* Madrid, Boix.

HURTADO DE MENDOZA, M., (1847), *Enciclopedia de terapeutica o tratado de terapéutica especial, médica y quirúrgica*, Madrid, Severiano Omaña.

INFANTES DE MIGUEL, V., (ed.), (2003), *Historia de la edición y de la lectura en España 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruiperez.

INSTITUTO DE LITERATURA Y LINGÜÍSTICA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA, *Diccionario de la literatura cubana*, Edición digital basada en la edición de Cuba, Instituto de Literatura y Lingüística de Ciencias de Cuba.
<http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/02494907545027618976613/254v.htm> (Consultada por última vez el 15 de enero de 2009).

JACOB, M.; STURKENBOOM, D., (2003), A Women's Scientific Society in the West: The Late Eighteenth Century Assimilation of Science, *Isis*, vol. 94, pp. 217-252.

JACOBSEN, A. S., (2006), Propagating Dynamical Science in the Periphery of German Naturphilosophie: H. C. Ørsted's Textbooks and Didactics, *Science & Education*, 15 (7-8), pp. 739-760.

JAMES, F., (2002), Never talk about science, show it to them: the lecture theatre of the Royal Institution, *Interdisciplinary Science Reviews*, vol. 27, 3, pp. 225-228.

JIMENEZ MURILLO, M., (1826), *Nomenclatura farmacéutica y sinonimia general de farmacia y materia médica*, Madrid, Eusebio Álvarez.

JOHNSEN, E. B., (1993), *Textbooks in the Kaleidoscope*, Oslo.
Disponible en World Wide Web:
<http://www.bib.hive.no/tekster/pedtekst/kaleidoscope/forside.html> (Consultada por última vez el 15 de junio de 2015).

JULIA DE FONTENELLE, J., (1829), *Compendio elemental de química aplicada a la medicina*, Valladolid, M. Santander.

JURADO MUÑOZ DE LA CUERVA, A., (2001), *La imprenta y el libro en España*, Madrid, C&G Ediciones.

KAISER, D., (ed.), (2005), *Pedagogy and the Practice of Science: Historical and Contemporary Perspectives*, Boston, MIT.

KIRWAN, R., (1789), *Elementos de Mineralogía. Escritos en inglés por Mr. ... Traducidos al francés por Mr. Gibelin, y de este idioma al español por Don Francisco Campuzano. Impresos de Orden de S.M. para la enseñanza pública*, Madrid, Plácido Barco López.

KLEIN, U., LEFEVRE, W., (2007), *Materials in Eighteenth-Century Science. A Historical Ontology*, Cambridge, MA, MIT Press.

KNIGHT, D., (1980), *Ordering the World. A History of Classifying Man*, London, Burnet Books.

KRAGH, H., (1989), *Introducción a la historia de la ciencia*, Barcelona, Crítica.

KUHN, T. S., (1971), *La estructura de las revoluciones científicas*, México, Fondo de Cultura Económica.

KUHN, T. S. (1983), *La tensión esencial*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.

LAFARGA, F., (1999), *La traducción en España, 1750-1830: Lengua, Literatura, Cultura*, Lleida, Universitat.

LAFARGA, F., (2004), *Historia de la traducción en España*, Salamanca, Ambos Mundos.

LARRUGA, E., (1788), *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*, Madrid, Antonio Espinosa.

LASSAIGNE, J. L., (1844), *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.

LAVOISIER, A., (1795), *Arte de fabricar el salino y la potasa, publicado por orden del Rey de Francia por los Directores Generales de Pólvora y Salitre. Traducido y aumentado por D. Juan Manuel Munárriz, capitán del Real Cuerpo de Artillería, profesor de matemáticas en su Academia, vicesecretario y bibliotecario de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de la Ciudad de Segovia y su provincia*, Segovia, Espinosa.

LAVOISIER, A., (1798), *Tratado elemental de Química: presentado baxo nuevo orden y conforme a los descubrimientos modernos, con láminas*, Madrid, Imprenta Real.

LE ROY GÁLVEZ, L. F., (1947), *Apuntes para la Historia de la Química en Cuba*, La Habana, Universidad de La Habana.

LECCIONES, (1816-1819) *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.

LÉPINETTE, B., (1998), La traducción de textos científicos français au XVIIIe siècle en Espagne. En: M. BALLARD, (ed.), *Europe et traduction*, Artois, Artois Presses Université, pp. 117-136.

LÉPINETTE, B., (2003), Traduction et histoire, *Quaderns de Filologia*, 8, pp. 69-91.

LIBES, A., (1821), *Tratado de física...*, Barcelona, Brusi.

LIND, G., (2000), Chemistry in Physics Textbooks. En: A. LUNDGREN, B. BENSANDE-VINCENT, (eds.), *Communicating Chemistry. Textbooks and their audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications, pp. 119-139.

LOPEZ, F., (2003), Los oficios. Las técnicas de venta. En V. INFANTES, (dir.), *Historia de la edición y de la lectura en España: 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, pp. 349-355.

LOPEZ, M., (1840), *Lecciones elementales de física y química*, Valladolid, Imprenta Nueva.

LÓPEZ DE AZCONA, J. M., (1986), *Monografía XII Balneario de Archena*, Madrid, Instituto de España-Real Academia Nacional de Farmacia.

LOPEZ DE AZCONA, J. M., (1990), *Monografía XVI Balneario de Alange*, Madrid, Instituto de España- Real Academia Nacional de Farmacia.

LÓPEZ PIÑERO, J. M., (1979), *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Editorial Labor.

LÓPEZ PIÑERO, J. M. et al., (1983), *Diccionario Histórico de la Ciencia Moderna en España*, Barcelona, Ediciones 62, 2 vol.

LÓPEZ PIÑERO, J. M., (1987), *Bibliographia medica hispanica 1475-1950 Cuadernos valencianos de historia de la medicina y de la ciencia*, Universitat de València.

LOPEZ PIÑERO, J. M. et al., (1989), *Bibliographia Medica Hispanica*, Valencia, IEDHC.

LÓPEZ PIÑERO, J. M., (1992), La ciencia en la España del siglo XIX, *Ayer*, nº 7.

LÓPEZ SERRANO, M., (1946), *Antonio de Sancha encuadernador madrileño*, Madrid, Sección de Cultura de información Artes Gráficas municipales.

LORIENTE, M., (1839). *Resumen de las actas de la Academia de Ciencias Naturales de Madrid, en el año académico de 1837 a 1838, leído en la sesión pública del día 19 de octubre por el secretario perpetuo*, Academia de Ciencias Naturales de Madrid, Imprenta Nacional.

LOZANO Y LOZANO, F., (1916), Biografía de don Jorge Tadeo Lozano, *Boletín de Historia y Antigüedades*, nº 116-117.

LUNDGREN, A., (2000), Theory and Practice in Swedish Chemical Textbooks during the nineteenth century. En: A. LUNDGREN; B. BENSUADE-VINCENT, (eds.), *Communicating Chemistry. Textbooks and their audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications, pp. 19-56.

LUNDGREN, A.; BENSUADE-VINCENT, B. (eds.), (2000), *Communicating Chemistry Textbooks and their audiences, 1789-1939*, Canton, Science History Publications.

LYONS, M., (1997), Los nuevos lectores del siglo XX: mujeres, niños, obreros. En R. CHARTIER; G. CAVALLO y R. BONFIL (coord.), *Historia de la lectura en el mundo occidental*, Madrid, Taurus, pp. 473-518.

MACQUER, P. J., (1766), *Dictionnaire de Chymie*, Lacombe, Paris.

MACQUER, P. J., (1778), *Dictionnaire de chimie, contenant la théorie et la pratique de cette science, son application a la physique, a l'histoire naturelle...*, Paris, Chez Theophile Barrois.

MACQUER, P. J., (1784), *Elementos de Quimica-Theorica, por el Dr. ... Traducidos del francés al castellano por Miguel Gerónimo Suarez*, Madrid, P. Marin.

MACQUER, P. J., (1788), *Elementos de Quimica-Theorica, por el Dr. ... Traducidos del francés al castellano por Miguel Gerónimo Suarez y reimpresos para el uso de la Universidad de Valencia*, Valencia, Joseph Estevan.

MAFFEI, E.; RUA, R., (1871-1872), *Apuntes para una Biblioteca española de libros, folletos y artículos impresos y manuscritos relativos al conocimiento y explotación de las riquezas minerales y a las ciencias auxiliares*, Madrid, imprenta de J.M. Lapuente , 7 vols., Bibliografía cátedra de San Isidro, León 1970.

MAGENDIE, F., (1827), *Formulario para la preparación y uso de varios medicamentos nuevos*, Madrid, Imprenta de D. José del Collado.

MAINAR, R. M., (1851), *Compendio histórico de las Aduanas de España*, Madrid, Imprenta de Luis García.

MAIZ ELEIZEGUI, L., (1961), *Historia de la enseñanza de farmacia en Santiago*, Santiago de Compostela.

MALDONADO POLO, J. L., (2000), La expedición botánica a Nueva España, 1786-1803: El Jardín Botánico y la cátedra de botánica, *Historia Mexicana*, vol. L, nº 001, pp. 5-56.

MARTÍN GARCÍA, J., (2000), De la apropiación penal a la propiedad literaria: sobre los orígenes del derecho de propiedad intelectual en España (siglos XVIII-XIX), *Revista de la Facultad de Derecho Universidad Complutense*, Madrid.

MARTINEZ AÑIBARRO Y RIVES, M., (1993), *Intento de un diccionario biográfico y bibliográfico de autores de la provincia de Burgos*, Valladolid, Consejería de Cultura y Turismo.

MARTÍNEZ BONAFÉ, A., (1997), La creació de l'Institut de segona ensenyança de València: Límits i contradiccions del liberalisme. En: R. OROVAL; R. ALÒS; V. MARTÍNEZ-SANTOS, *Institut de Batxillerat Lluís Vives de València 150 Anys d'història d'ensenyament públic*, València, Gràfica Bormac, pp. 23-38.

MARTÍNEZ MARTÍN, J. A. (dir.), (2001), *Historia de la edición en España (1836-1936)*, Madrid, Marcial Pons.

MARTÍNEZ MARTÍN, J. A., (2003), Editores y empresas editoriales. En: V. INFANTES, (dir.), *Historia de la edición y de la lectura en España: 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, pp. 601-606.

MARTÍNEZ MARTÍN, J. A., (2005), La lectura en la España contemporánea, *Ayer*, 58, (2), pp.15-34.

MARTÍNEZ RUEDA, M., (1833), *Arte de fabricar el salitre y la pólvora*, Madrid, Imprenta Real.

MELHADO, E. M., (1985), Chemistry, Physics, and the Chemical Revolution, *Isis*, 76, nº 2, pp. 195-211.

MÉNDEZ BEJARANO, M., (1994), *Diccionario de escritores, maestros y oradores naturales de Sevilla y su actual provincia*, Valencia, Librerías Paris-Valencia, reprod. Facsímil de la ed. Sevilla, Tipografía Gironés, 1922-1925, 3 vols.

MERCADER Y BERNAL, F., (1847), *Tratado elemental de Química médica*, Cádiz, José María Guerrero.

MIEG, J., (1816), *Lecciones elementales de Química*, Madrid, Catalina Piñuela.

MIEG, J., (1822), *Suplemento a la obrita titulada lecciones elementales de química para uso de los principiantes publicada en 1816*, Madrid, Imprenta de D.M. de Burgos.

MIGUELEZ, C., (1805), *Arte de curtir o instrucción general de curtidos*, Madrid, Imprenta Real.

MINISTERIO DE COMERCIO, INSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS, (1848), *Boletín Oficial del Ministerio de Comercio, Instrucción y Obras Públicas*, Madrid, Rivadeneyra.

MISAS JIMÉNEZ, R. E., (1996), Un químico español del reinado de Fernando VII: José Luis Casaseca y Silván, *Llull*, vol. 19, nº 36, pp. 131-160.

MOJÓN, G., (1818), *Curso analítico de química escrito en italiano por... Traducido en castellano e ilustrado con los descubrimientos más modernos por el Dr. D. Francisco Carbonell y Bravo*, Barcelona, Brusi.

MOLINA MARTÍNEZ, J. L., (2001), Contestaciones de Diego Clemencin a cartas de José Musso Valiente (1829-1833), *Revista Murgenta*, nº105, pp. 63-92.

MOLL, J., (2003), El impresor, el editor y el librero. En V. INFANTES, (dir.), *Historia de la edición y de la lectura en España: 1472-1914*, Madrid, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, pp. 77-79.

MONGUIÓ, L., (1967), *Don José Joaquín de Mora y el Perú del Ochocientos*, Madrid, Editorial Castalia.

MONTELLS I NADAL, F., (1837), *Nomenclatura química, arreglada a los conocimientos modernos*, Granada, V. de Moreno.

MONTELLS I NADAL, F. P., (1840-1845), *Curso elemental de Química aplicada a las Artes*, Granada, Imp. Benavides.

MONTELLS Y NADAL, F., (1993), *Proyecto para la ejecución de un ferro-carril que desde Granada vaya a empalmar con el que se está ejecutando de Málaga a Córdoba*. Ed. Facsímil, Granada, Imprenta de D. Francisco V. y Sabatel, Universidad de Granada 1854.

MONTESINOS OLTRA, A., (2011), *La traducción científica en España en el siglo XVIII: Estudio de la versión española (1785-1805) de la Histoire Naturelle de Buffon por J. Clavijo y Faxardo*, Valencia, Tesis doctoral.

MONTGOMERY, S. L., (2000), *Science in Translation. Movements of Knowledge through Cultures and Time*, University Press, Chicago.

MORAL SANDOVAL, E., (1995), *Algunas noticias sobre el impresor aragonés Joaquín Ibarra y Marín*, Madrid, Libris.

MORÁN ORTI, M., (2009), La imprenta y librería «Qué fue de Fuentenebro»: un modelo empresarial y un programa editorial a finales del Antiguo Régimen, *Ayer*, nº74, pp. 165-190.

MORÁN ORTÍ, M., (2011), *Editores, librerías e impresores en el umbral del Nuevo Régimen*, Madrid, CSIC.

MORENO GONZALEZ, A., (1988), *Una ciencia en cuarentena: Sobre la física en la Universidad y otras instituciones desde la ilustración hasta la crisis finisecular del XIX*, Madrid, C.S.I.C.

MORENO LATORRE, E., (1993), Prosopografía de los botánicos de la Ilustración española. En: V. NAVARRO BROTONS, (ed.), *Actes de les II Trobades d'Història de la Ciència i de la Tècnica. Penyscola*, 5-8 de desembre de 1992, Barcelona, Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, pp. 339-446.

MORENO YUSTE, J. M., (2006), *Las Ciencias Naturales (Química y Mineralogía) y el Colegio-Academia de Artillería de Segovia: 1839-1928*, Segovia, Asociación Cultural "Biblioteca de Ciencia y Artillería".

MORLA, T., (1784), *Tratado de artillería para el uso de la Academia de caballeros cadetes del Real Cuerpo de Artillería: dividido en quatro [sic] tomos que tratan de las principales funciones de los oficiales de este cuerpo en paz y en guerra*, 1ª ed. ,Segovia, Antonio Espinosa.

MORLA, T., (1800), *Arte de fabricar la pólvora*, Madrid, Imprenta Real.

MORQUECHO PALMA, G., (1847), *Elementos de Física y nociones de Química*, Pamplona, Longás y Ripa.

MOYA CARCEL, T., (1991), *La enseñanza de las ciencias. Los orígenes de las Facultades de Ciencias en la Universidad española*. 4 vols. Valencia. Tesis doctoral.

MUÑOZ BELLO, R., (2009), Autores y traductores de libros de texto de química en España, 1788-1845, *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica*, Nova època, vol. 2 (1), pp. 411-418.

MUÑOZ BELLO, R.; BERTOMEU SÁNCHEZ, J. R., (2012), La terminología química en los diccionarios de medicina y farmacia de la primera mitad del siglo XIX, en Graça RIO-TORTO (eds.): *Léxico de la Ciencia: Tradición y Modernidad*, Lincom Europa, LARB 3, 2012, pp. 237-251.

NAVARRO HINOJOSA, R., (1984), *El Plan de estudios de 1824 en la Universidad de Sevilla*, Sevilla, Tesis doctoral.

NIETO GALÁN, A., (1995), The French chemical nomenclature in Spain: Critical points, rethorical arguments and practical uses. En: B.BENSAUDE-VINCENT; F. ABBRI, (eds.): *Lavoisier in European Context. Negotiating a New Language for Chemistry*, Canton (MA), Science History Publications, pp. 173-190.

NIETO GALAN, A., (1996), Martí i Franquès, Carbonell i Bravo, i els usos de la nova química a la Catalunya il·lustrada. En: M. IZQUIERDO et al. (eds.), *Lavoisier i els orígens de la química moderna, 200 anys després (1794-1994)*, Barcelona, SCHCYT, pp.159-184.

NIETO-GALAN, A.; ROCA-ROSELL, A. (eds.), (2000), *La Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona en els segles XVIII i XIX. Història, ciència i societat*, Barcelona, IEC-RACAB.

NIETO GALÁN, A., (2011), *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia*, Madrid, Fundación Jorge Juan-Marcial Pons Historia.

NIETO Y SERRANO, M.; SANTERO Y MORENO, T., (1863), *Discursos pronunciados en la inauguración de las sesiones de la Real Academia de Medicina de Madrid en el año de 1863*, Madrid, Imp. De M. Rojas.

OLAGÜE DE ROS, G., (2005), De las vidas ejemplares a las biografías colectivas de los médicos, *Asclepio*, 57,1, pp. 135-148.

OLESKO, K., (1991), *Physics as a calling: Discipline and practice in the Königsberg seminar for physics*, Ithaca, Cornell University Press.

OLESKO, K., (2006), Science Pedagogy as a Category of Historical Analysis: Past, Present, & Future, *Science & Education*, 15 (2-3).

OLESKO, K., (2014), Science Education in the Historical Study of the Sciences. En: M.R. MATTHEWS, *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*, Amsterdam, Springer Verlag.

ORFILA, M., (1822), *Elementos de Química aplicados a la medicina, farmacia y artes por ... Segunda edición, corregida y aumentada considerablemente. Traducida al castellano*, Madrid, Cosme Martínez.

OSSORIO Y BERNARD, M. L., (1903), *Ensayo de un catálogo de periodistas españoles del siglo XIX*, Madrid, José Palacios.

OVILO Y OTERO, M., (1976), *Manual de biografía y de bibliografía de los escritores españoles del siglo XIX*, Hildesheim: Georg Olms, 1v, 288, 252 p. Reproducción fásimil de l'ed. De Paris: Librería de Rosa y Bouret, 1859.

PALAU CLAVERAS, A., (1973), *Bibliografía Hispánica de Veterinaria y Equitación*, Madrid, Universidad Complutense.

PASTOR FUSTER, J., (1827-1830), *Biblioteca Valenciana de los escritores que florecieron hasta nuestros días. Con adiciones y enmiendas a la de D. José Ximeno*, Valencia, Imp. Ildefonso Mompíe, 2 vols. Fásimil Lib. París-Valencia (1980).

PASTOR VILLEGAS, J., (2007), Vicente Cervantes Mendo: lugar y fecha de nacimiento, bicentenario no conmemorado y próximo 250 aniversario, *An. R. Acad. Nac. Farm.*, 73, pp. 747-762.

PASTOR VILLEGAS, J., (2008), Vicente Cervantes Mendo, insigne boticario, botánico y químico hispanomexicano: su vida en España, *Revista de estudios extremeños*, pp. 413-424.

PATIONIOTIS, M., (2006), Textbooks at the Crossroads: Scientific and Philosophical Textbooks in 18th Century Greek Education. En: J. R. BERTOMEU SANCHEZ, A. GARCIA BELMAR, A. LUNDRÉN and M. PATINIOTIS (eds.), (2006), Textbooks in the Scientific Periphery, especial issue of *Science & Education*, 15 (2-3), pp. 801-822.

PELLÓN GONZÁLEZ, I., (1997), *La recepción de la teoría atómica química en la España del siglo XI*, Memoria de tesis doctoral, Lioa, Universidad del País Vasco.

PELLÓN GONZÁLEZ, I.; LLOMBART PALET, J., (2005), Las "Lecciones Ligeras de Química..." (1791) de Valentin de Foronda, ilustrado alavés... ¿o italiano? En: J. A. PÉREZ-BUSTAMANTE DE MONASTERIO et al., (coord.), *Actas del IX Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, vol.2, Cádiz, pp. 749-764.

PEREZ MORALES, J.; TAMAYO, B., (1848), *Curso de química general, arreglado á las explicaciones del profesor don Vicente Santiago de Masarnau ...*, Madrid, Román Matute.

PÉREZ PÉREZ, N., (2007), *Anatomía, química i física experimental al Reial Col·legi de Cirurgia de Barcelona (1760-1808)*, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesi doctoral.

PERRAULT, C., (1761), *Compendio de los Diez Libros de Arquitectura de Vitruvio*, Madrid, Imprenta de D. Gabriel Ramírez.

PERRIN, C. E., (1990), Chemistry as Peer of Physics: A Response to Donovan and Melhado on Lavoisier, *Isis*, 81, nº 2, pp. 259-270.

PESET, M., (1999-2000), *Historia de la Universidad de Valencia; prólogo del rector Pedro Ruiz Torres*, València, Universitat de València, Vol. 2.

PETROU, G., (2006), Translation Studies and the History of Science: The Greek Textbooks of the 18th Century, *Science & Education*, 15 (7-8), pp. 422-447.

PHARMACOPEA HISPANA, (1794), Editio Altera. Matriti, Ex Typographia Ibarriana.

PINILLA MARTÍNEZ, J., (2003), De la traducción des termes techniques au XVIIIe siècle. A propos des couples synonymiques, *Quaderns de Filologia*, 8, pp. 263-291.

PINILLA MARTÍNEZ, J., (2008), *La traducción técnica y científica en España durante el siglo XVIII. Estudio traductológico de la obra en español de H.L.Duhamel du Monceau (1700-1782)*, Valencia, Tesis doctoral.

PIÑOL Y PEDRET, M., (1820), *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.

PIZÁ ROSSELLÓ, J., (1877), *Medicamentos químicos y galénicos y de los productos naturales*, Madrid, Aribau y C.^a.

PORCEL, T. A., (1789), Minas de Hierro, *Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del Pais*, Vitoria, Baltasar de Manteli, pp. 39-80.

PORTELA MARCO, E.; SOLER SÁIZ, A., (1987), *Bibliographia Chemica Hispanica 1482-1950*, Valencia, Volumen II: Libros y Folletos, 1801-1900.

PROUST, L., (1791), *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia ó colección de memorias sobre las Artes, la Artillería, la Historia Natural de España y Américas, la Docimástica de sus minas, &c.*, Segovia, Don Antonio Espinosa.

PROUST, L., (1804), Analisis de la plata roxa arsenical y de la antimonial, *Anales de Ciencias Naturales*, 19, pp. 3-17.

PUCHE LORENZO, M. A., (2004), Difusión de tecnicismos en la lengua de la minería del siglo XIX: La aportación de Sebastián de Alvarado y de la Peña, *Revista de Investigación Lingüística*, VII, pp. 199-216.

PUELLES BENITEZ, M.; TIANA FERRER, A., (1998), Les Manuels Scolaires dans l'Espagne Contemporaine, *Histoire de l'éducation*, 78, pp. 109-131.

PUERTO SARMIENTO, F. J., (1989), La enseñanza de la farmacia en la España ilustrada, *OFFARM*, 8, 2, pp. 61-67.

PUERTO SARMIENTO, F. J., (1992), Ciencia y farmacia en la España decimonónica. En: J. M. LÓPEZ PIÑERO, (ed.), *La ciencia en la España del siglo XIX*, Madrid, Marcial Pons, pp. 153-193.

PUERTO SARMIENTO, F. J., (1994), La huella de Proust: el laboratorio de química del Museo de Historia Natural, *Asclepio*, vol. 46, nº 1, pp. 197-220.

PUIG-PLA, C., (2002-2003), Memorias de Agricultura y Artes (1815-1821). Innovación y difusión de Tecnología en la primera industrialización de Cataluña, *Quaderns d'Historia de l'enginyeria*, vol.V, pp. 20-44.

PUIG PLA, C., (2006), *Física, Tècnica i Il·lustració a Catalunya. La cultura de la utilitat: assimilar, divulgar, aprofitar*, Barcelona, Tesi Doctoral.

RAMALLO ORTIZ, J. A., (1976), *Catálogo de profesores de la Universidad de Granada (1845-1935)*, Granada.

RAMÓN TEIJELO, J., (2002-03), Aproximación al Real Conservatorio de Artes (1824-1850) precedente institucional de la ingeniería industria moderna, *Quaderns de l'enginyeria*, Vol. V, pp. 45-65.

RAMÓN TEIJELO, J., (2011), *El Real Conservatorio de Artes (1824-1887): Un intento de fomento e innovación industrial en la España del XIX*, Barcelona, Universitat autònoma de Barcelona, Tesi Doctoral.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1734), *Diccionario de la lengua castellana, en que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua [...]. Compuesto por la Real Academia Española. Tomo cuarto. Que contiene las letras G.H.I.J.K.L.M.N.*, Madrid, Imprenta de la Real Academia Española, por los herederos de Francisco del Hierro. (Reproducido a partir del ejemplar de la Biblioteca de la Real Academia Española).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1884), *Diccionario de la lengua castellana por la Real Academia Española*. Duodécima edición, Madrid, Imprenta de D. Gregorio Hernando. (Reproducido a partir del ejemplar de la Biblioteca de la Real Academia Española).

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (1982), *Diccionario de Autoridades 1732*, Madrid, Gredos.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, (2001), *Diccionario de la lengua española*. Vigésima segunda edición, Madrid, Espasa-Calpe.

REAL SOCIEDAD Bascongada de los Amigos del País (1789), Extractos de las Juntas celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, Vitoria, Baltasar de Manteli.

REAL SOCIEDAD Bascongada de los Amigos del País (1791), Extractos de las Juntas Generales celebradas por la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, en la villa de Vergara por Julio de 1791, Vitoria, Baltasar de Manteli. Disponible en <http://82.116.160.16:8080/handle/10690/1353> (última consulta 19-12-2012).

REGLAMENTO *aprobado, y mandado observar por el rey nuestro señor para el regimen científico, económico, e interior de los reales colegios de medicina y cirugía, y para el gobierno de los profesores que ejerzan estas partes de la ciencia de curar en todo el reino*, (1827), Madrid, Imprenta Real.

REGNAULT, H. V., (1849), *Cours élémentaire de chimie a l'usage des facultés, des établissements d'enseignement secondaire, des écoles normales et des écoles industrielles*, Paris, Langlois et Leclercq.

REGNAULT, H. V., (1850-53), *Curso elemental de química ...*, Paris, Crapelet y C. Lahure.

REIG FERRER, A., (2009 y 2010), El Profesor y Naturalista Don Juan Mieg (1780-1859): En El 150 Aniversario De Su Fallecimiento (I), *Argutorio: Revista De La Asociación Cultural "Monte Irago"*, vol. 13, no. 23, pp. 9-17 y 24, pp. 4-14.

REY, J., (1990), *La pasión de un ilustrado*, Sevilla, Fundación fondo de cultura de Sevilla.

REYES GÓMEZ, F., (2004), El impresor Antonio Espinosa de los Monteros en Madrid: avances para su estudio, *Revista General de Información y Documentación*, 14, nº 1, pp. 121-155.

RICO SINOBAS, M.; SANTISTEBAN, M., (1856), *Manuel de física y elementos de química*, Madrid, Aguado.

RICO SINOBAS, M.; SANTISTEBAN, M., (1858), *Manual de física y elementos de química*, Madrid, Eusebio Aguado.

RIERA CLIMENT, L., (2004), Miguel Jerónimo Suárez Núñez, En: L. ESPAÑOL GONZÁLEZ; J. J. ESCRIBANO BENITO; M. A. MARTÍNEZ GARCÍA (coord.), *Historia de las ciencias y de las técnicas*, vol. 2, pp. 729-734.

RIERA FORTIANA, E., (1984), Algunos casos de afrancesamiento entre los hombres de toga barceloneses durante la guerra de la independencia, *Pedralbes rebista d'història moderna*, nº 4, Universitat de Barcelona.

RIERA PALMERO, J.; RIERA CLIMENT, L., (2003), *La Ciencia extranjera en la España Ilustrada. Ensayo de un Diccionario de Traductores*, Salamanca, Ediciones del Seminario de Historia de la Medicina, Universidad de Valladolid.

RODRÍGUEZ CARRACIDO, J., (1917), *Estudios Histórico-Críticos de la ciencia española*, Madrid, Imprenta de Alrededor del Mundo.

RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ, B., (2001), Cuentos en el «El Correo Literario y Económico de Sevilla». 1803-1808, Separata de *Archivo Hispalense. Revista histórica, literaria y artística*, tomo 84, núm. 255, pp. 87-106.

RODRIGUEZ JAEN, J., (1817), *Lecciones elementales de chimia para el uso é instruccion de los alumnos del Real Colegio de medicina y cirugia de Cádiz / sacadas de las obras de chimia de A.F. Fourcroy ; con algunas adicciones por D. Juan Rodriguez Jaen ...*Cádiz, D. Manuel Bosch.

RODRÍGUEZ MOÑINO, A., (1971), *La imprenta de don Antonio de Sancha (1771-1790). Primer intento de una Guía bibliográfica para uso de los coleccionistas y libreros*, Madrid, Editorial Castalia.

ROLDÁN GUERRERO, R., (1958-1963), *Diccionario biográfico y bibliográfico de autores farmacéuticos españoles*, Madrid, Gráficas Valera.

ROLDÁN VERA, E., (2003), *The British Book Trade and Spanish American Independence: Education and Knowledge Transmission in Transcontinental Perspective*, Aldershot, Ashgate Publishing.

ROMERO TENA, R. et al., (1995), *Los libros de texto y sus potencialidades para el aprendizaje. Aspectos críticos de una Reforma Educativa*, Sevilla, Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, pp. 21- 39.

ROSE, H., (1851), *Tratado práctico de análisis química cualitativa*, Madrid, San Felipe.

RUIZ BERRIO, J., (1982), Fuentes y documentos para la historia de la educación. Plan de los autores que deben estudiarse interinamente en las universidades (1820), *Historia de la Educación, n.º 1* pp. 247-257.

RUIZ CASANOVA, F., (2000), *Aproximación a una historia de la traducción en España*, Madrid, Cátedra.

RUIZ LASALA, I., (1968), *Joaquín Ibarra y Marín (1725-1785)*, Zaragoza, Artes Gráficas.

RUMEU DE ARMAS, A., (1979), La Real Escuela de Mineralogía de Madrid (1789-1808), *Hispania*, 39, pp. 332-334.

RUPKE, N., (2000), Translation studies in the history of science: the example of Vestiges, *British Journal for the History of Science*, 33, pp. 209-222.

SAEZ PALACIOS, R., (1868), *Tratado de química inorgánica: teórico y práctico aplicada á la medicina y especialmente á la farmacia*, Madrid, Carlos Bailly-Bailliere.

SALVÁ Y PÉREZ, V., (1826), *A Catalogue of Spanish and Portuguese Books: With Occasional Literary and ...*, London, M. Calero.

SAN CRISTÓBAL, J. M.; GARRIGA, J., (1804-1805), *Curso de química general aplicada a las artes escrito por Josef María de S. Christobal y Josep Garriga y Buach*, Paris, Carlos Crapelet.

SÁNCHEZ DE LAS MATAS, N., (1867), *Memoria sobre los baños y aguas minerales de Archena*, Madrid, Imprenta de Rojas y compañía.

SÁNCHEZ ESPINOSA, G., (2005), Un impresor ante la crisis de las Luces: Fermín Villalpando (1794-1830), *Revista de Literatura*, 134, pp. 373-409.

SANTOS CASTRO, F., (1845), *Nociones elementales de química, acomodadas a los alumnos del segundo año de filosofía*, Sevilla, Imprenta de D. Francisco Alvarez y C.

SARRAILH, J., (1992), *La España ilustrada de la segunda mitad del siglo XVIII*, Madrid, Fondo de Cultura Económica.

SECORD, J. E., (2004), Knowledge in Transit, *Isis*, 95, pp. 654-672.

SECRETOS, (1805-1807), *Secretos raros de Artes y oficios*, 12 vols., Madrid, Villalpando.

SELIGARDI, R., (2002), *Lavosier in Italia. La comunità scientifica italiana e la rivoluzione chimica*, Firenze, Leo Olschki.

SELIGARDI, R., (2006), Views of Chemistry and Chemical Theories: A Comparison between two University Textbooks in the Bolognese Context at the Beginning of the 19th Century, *Science & Education*, 15 (7-8), pp. 713-737.

SERRANO GARCÍA, R., (2002), *España, 1868-1874: Nuevos enfoques sobre el sexenio democrático*, Valladolid, Junta de Castilla y León, Consejería de Educación y Cultura.

SERRANO JEREZ, E., NIETO-GALAN, A., (2012), *Science for women in the Spanish Enlightenment 1753-1808*, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, Tesis doctoral.

SHAPIN, S.; THACKRAY, A., (1974), Prosopography as a Research Tool in History of Science: The British Scientific Community 1700-1900, *History of Science*, 12, pp. 1-28.

SIGÜENZA VERA, J., (1811), *Mecanismo del arte de la Imprenta para facilidad de los operarios que le exerzan por Juan Josef Sigüenza y Vera, discípulo de Ibarra, y actual regente de la imprenta de la Compañía de impresores y libreros del reyno*, Madrid, Imprenta de la Compañía.

SIMON, J., (1998), The Chemical Revolution and Pharmacy: A Disciplinary Perspective, *Ambix*, 45 (1), pp. 1-13.

SIMON, J., (2005), *Chemistry, Pharmacy and Revolution in France, 1777-1809*, Aldershot and Burlington, Ashgate.

SIMON, J., (2006), La famille Baillière et l'introduction du *Traité de Physique* de Ganot en Angleterre. En: D. GOUREVITCH; J. F. VINCENT, (eds). *J.B. Baillière et fils, éditeurs de médecine*, Paris, BIUM, pp. 193-204.

SIMON, J., (2010), The Baillières: The Franco-British Book Trade and the Transit of Knowledge. En: R. FOX; B. JOLY, (eds.), *Franco-British interactions in science since the seventeenth century*, London, College Publications, pp. 243-262.

SIMON, J., (2011), *Communicating Physics: The Production, Circulation and Appropriation of Ganot's Textbooks in France and England, 1851-1887*, London, Pickering & Chatto.

SIMÓN DIAZ, J., (1946), Colección de Índices de Publicaciones periódicas, *Semanario pintoresco*, pp. 1836-1857.

SIMÓN PALMER, M^a C., (2005) El impresor-editor don León de Amarita. En: J. M. DESVOIS (ed.), *Prensa, impresos, lectura en el mundo hispánico contemporáneo. Homenaje a Jean-François Botrel*, PILAR (Presse, Imprimés, Lecture dans l'Aire Romane), Universidad Michel de Montaigne-Bordeaux 3. pp. 43-60.

SISTO EDREIRA, R., (2007), *A Disciplina de Física e Química na Educação Secundaria do Século XIX, modelos, recursos e produção do coñecemento, o modelo español á luz das ideas vixentes en Europa e a súa concreción en Galicia*, Santiago, Universidade de Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións e Intercambio Científico.

SMEATON, W. A., (1961), Guyton de Morveau's course of chemistry in the Dijon Academy, *Ambix*, IX (2), pp. 53-69.

SOCIEDAD LITERARIA DE MADRID, (1854-1855), *Asamblea Constituyente de 1854: Biografías de todos los diputados y todos los hombres célebres que han tomado parte en el alzamiento nacional*, Madrid, Publicado por Peña.

SUCARRATS I RIERA, R., (2006), *L'ensenyament de la història natural a la Barcelona de la primera meitat del segle XIX. Els llibres de text i la docència d'Agustí Yàñez i Girona*. Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona.

SUÑÉ I ARBUSSÀ, J. M.; GASPAR GARCÍA, M. D., (1993), Los primeros libros de texto utilizados en la facultad de farmacia de Barcelona, *Gimbernat: Revista Catalana d'Història de la Medicina i de la Ciència*, 20, pp.187-198.

SUREDA GARCÍA, B., (1997), La producción y difusión de los manuales escolares. En: A. ESCOLANO, *Historia ilustrada del libro escolar en España. Del Antiguo Régimen a la segunda República*, Madrid, Fundación German Sánchez Ruipérez.

TAYLOR, G., (2008), Marking out a disciplinary common ground: The role of chemical pedagogy in establishing the doctrine of affinity at the heart of British chemistry, *Annals of Science*, 65 (4), pp. 465-486.

TEJERA Y RAMÍREZ DE MONCADA, J. P., (1924-1957), *Biblioteca del murciano o Ensayo de un diccionario biográfico y bibliográfico de la literatura en Murcia, formado, dispuesto y compilado por José Pío Tejera y R. de Moncada; adicionado por Justo García Soriano y Justo García Morales*. Madrid, Tip. de la Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos.

TEN ROS, A., (1983), Un intento de renovación científica en la Universidad del siglo XVIII. La cátedra de química de la Universidad de Valencia, *Llull*, vol.5, pp. 133-147.

TEN ROS, A., (1985), La ciencia experimental en la Universidad española de la ilustración. El Laboratorio Químico de la Universidad de Valencia: 1787-1807, *Asclepio*, 28, pp. 287-320.

TERREROS Y PANDO, E., (1776-1793), *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes*, Madrid, Viuda de Ibarra.

THENARD, L. J., (1813-16), *Traité de Chimie Élémentaire, théorique et Pratique*, Paris, Crochard.

TOPHAM, J. R., (2000), Scientific Publishing and the Reading of Science in Nineteenth-Century Britain: A Historiographical Survey and Guide to Sources, *Studies in History and Philosophy of Science*, 31, pp. 559-612.

TORRES AMAT, F., (1973), *Memorias para ayudar a formar un diccionario crítico de los escritores catalanes*, Barcelona, Curial, Reprod. facs. de l'ed. de: Barcelona, Imprenta de J. Verdaguer, 1836.

TORRES MUÑOZ DE LUNA, R., (1861), *Lecciones elementales de Química general...* Madrid, M. Álvarez.

TRABULSE, E., (1992), *Historia de la ciencia en México: estudios y textos*, México, Fondo de Cultura General.

TRAUGOTT SONNESCHMIDT, F., (1825), *Tratado de la amalgamación de Nueva Galería. Paris y Méjico*, Librería de Bossange (padre).

UNIVERSIDAD Central Madrid, (1863), *Memoria acerca del estado de la enseñanza en la Universidad Central y en los establecimientos de su distrito incorporados a la misma durante el curso de 1862-1863*, Madrid, Imprenta de José M. Ducasal.

URZAINQUI, I., (1989), Batteux español. En: F. LAFARGA, *Imágenes de Francia en las letras hispánicas*, Barcelona, PPU, pp. 239-260.

USANDIZAGA, M., (1964), *Historia del Real Colegio de Cirugía de Barcelona*, Barcelona, CSIC.

VALERA CANDEL, M. et al., (1998), Científicos españoles en el Reino Unido (1750-1830), *Asclepio*, 50, nº 1, pp. 49-68.

VALERA CANDEL, M., (2006), *Proyección internacional de la ciencia ilustrada española catálogo de la producción científica española publicada en el extranjero 1751-1830*, Murcia: Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.

VALERA CANDEL, M., (2007), Actividad científica realizada por los liberales españoles exiliados en el Reino Unido, 1823-1833, *Asclepio*, Vol. LIX, nº 1, enero-junio, pp. 131-166.

VAN TIGGELEN, B., (1995), La Methode et "Les Belgiques": L'Exemple de la nomenclature originale de Karel van Bochaute. En: B. BENSUAUDE-VINCENT; F. ABBRI, (1995), *Lavoisier in European Context. Negotiating a New Language for Chemistry*, Canton, Science History Publication, pp. 43-78.

VAREY, J. E., (ed.), (1995), *Cartelera de los títeres y otras diversiones populares de Madrid: 1758-1840. Estudio y documentos*, Madrid, Támesis.

VEA MUNIESA, F., (1995), *Las matemáticas en la Educación Secundaria en España en el siglo XIX*, Zaragoza, Cuadernos de Historia de la Ciencia 9-I y 9-II, Seminario de Hª de la Ciencia y de la Técnica de Aragón.

VELÁZQUEZ DE FIGUEROA, V., (1918), *Historia de la Universidad de Valladolid, transcrita del "Libro de Bezerro", complementada con notas y apéndices por Mariano Alcocer Martínez. Seguida de los estatutos en latín traducidos por Francisco Fernández Moreno*, Valladolid Imprenta Castellana.

VERGNAUD, A. D., (1827), *Tratado sobre la pólvora que se considera más a propósito para el uso de las armas a pistón*, Paris, Librería Americana.

VERGNAUD, A. D., (1833), *Manual Elemental de la Pirotécnia Civil y Militar*, Madrid, una segunda edición en 1841 y otra tercera en 1856.

VIERA Y CLAVIJO, J., (1849), *Apuntes del Diario e itinerario de mi viaje a Francia y Flandes en compañía de mi alumno D. Fr. de Silva y Bazan de la Cueva, Marques del Viso, de su esposa ... en los años de 1777 y 1778*, Santa Cruz de Tenerife, Imprenta, Litografía y Librería Isleña.

VILLALAIN BENITO, J. L., (1997), *Manuales Escolares en España. Tomo I. Legislación (1812-1939)*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

VILLALAIN BENITO, J. L., (1999), *Manuales Escolares en España. Tomo II. Libros de Texto Autorizados y Censurados (1833-1874)*, Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia.

VILLEGAS GARCÍA, M., (2002), *Joaquín Ibarra, el grabado y las artes impresorias en el Madrid del siglo XVIII*, Madrid, Universidad Complutense de Madrid.

VIÑAO FRAGO, A., (1989), A la cultura por la lectura. Las Bibliotecas Populares (1869-1885). En J. L. GUEREÑA; A. TIANA FERRER (eds.), *Clases populares, cultura, educación. Siglos XIX-XX*, Madrid, Casa de Velázquez, UNED, pp. 301-335.

VIÑAO FRAGO, A., (2003), Los discursos sobre la lectura en la España del siglo XIX y primeros años del XX. En: J. MARTÍNEZ MARTÍN, (ed.), *Orígenes culturales de la sociedad liberal: España siglo XIX*, Madrid, Biblioteca Nueva, pp. 85-148.

VITALIS, J. B., (1829), *Química aplicada a la tintura...* Barcelona, José Rubio.

WARWICK, A., (2003), *Masters of Theory: Cambridge and the Rise of Mathematical Physics*, Chicago, University Press.

WOLF, F. J., (1837), *Floresta de Rimas Modernas Castellanas; Poesias Selectas Castellanas desde el tiempo de Ignacio de Luzan hasta nuestros dias con una introducción histórica y con noticias biográficas y críticas, recogidas y ordenadas*, Tomo II, Paris, Rohrmann y Schweigerd.

YEO, R., (2001), *Encyclopaedic Visions: Scientific Dictionaries and Enlightenment Culture*, Cambridge, Cambridge University Press.

ZAMORA CARRANZA, M., (2005), Los estudios de Física en la Universidad de Sevilla. En M. CASTILLO MARTOS, (coords.), *Historia de los estudios e investigación en ciencias en la Universidad de Sevilla*, Sevilla, Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.

ZARZOSO ORELLANA, A., (2003), *La Pràctica mèdica a la Catalunya del segle XVIII*, Barcelona, Universitat Pompeu Fabra, Tesis Doctoral.

ZUCHOLD, E. A.; RUPRECHT, R., (1859-1871), *Bibliotheca chemica. Verzeichnis der auf dem Begiete der reinen, pharmaceutischen, physiologischen und technischen Chemie in den Jahren 1840 bis Mitte 1858 [und 1858 bis Ende 1870] in Deutschland und im Auslande ershienenen Schriften*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 8 vols.