

Lengua y ciencia en español: reflexiones lingüísticas de los científicos en los siglos XVIII y XIX*

Cecilio Garriga
Grupo NEOLCYT
Universitat Autònoma de Barcelona

Dice una tradicional sentencia que “la experiencia es la madre de la ciencia”. En efecto, la historia de la ciencia enseña que primero aparece la necesidad, a la que hay que dar satisfacción de forma práctica, y que una vez que existe un *corpus* de soluciones prácticas, se puede empezar a crear una teoría que, nacida de la experiencia, pueda establecer pautas rigurosas que ayuden en la solución de problemas nuevos, tal como la realidad vaya cambiando.

El caso de la terminología no es diferente, como reconocen los propios terminólogos¹. Aunque “el lenguaje actual de la ciencia es el resultado de dos mil quinientos años de pensamiento científico” (Gutiérrez Rodilla 1998, 40) aquí me voy a detener en una época más reciente, los últimos años del siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX, para estudiar las preocupaciones que los científicos y traductores españoles expresaban en sus obras o en las traducciones de algunos de los textos científicos más importantes del momento². Estos datos servirán, además, para cuestionar un tópico que sigue repitiéndose en la actualidad, como es el de la tradicional falta de léxico especializado de la que adolecía el español³.

* Este estudio se enmarca en el proyecto de investigación *Catálogo de neologismos del léxico científico y técnico del s. XIX*, financiado parcialmente por el MCYT (BFF2001-2478).

¹ Véase, a este respecto, Cabré (1993, 21) donde se pueden encontrar testimonios de otros autores. Para una visión histórica más completa, debe verse Gutiérrez Rodilla (1998, 40-81).

² Es fundamental enmarcar estos textos en el contexto científico de la época. Para ello se deben consultar algunos trabajos de referencia, como los recogidos por Sánchez Ron (1988) y por López Piñero (1992), los de Portela (1998) y (1999) para la química en estas centurias, y para conocer el estado de las ciencias en la universidad española, el clásico trabajo de Peset y Peset (1974). Una bibliografía más amplia y detallada en el ámbito de la lengua química, en Garriga (2003a).

³ Por ejemplo, Lázaro Carreter (1985, 284), quien asegura que el español se caracterizaba, desde el Renacimiento, por la falta de léxico especializado para las ciencias y artes: “Por la época en que Galileo, Copérnico y Kepler dotaban al mundo de leyes naturales y matemáticas, España producía sus más asombrosas obras literarias, quedando al margen de aquellas inquietudes”. Pero ya desde la historia de la ciencia, López Piñero (1979, 15 y ss.) explica que estas afirmaciones no son muy rigurosas, y que responden más a planteamientos ideológicos que rigurosamente históricos, y que confunden la falta de información con el vacío histórico. En efecto, para esta época, Gutiérrez Cuadrado (2001: 181) denuncia la falta de interés por la lengua de la ciencia por dos razones: la tradicional visión de que el modelo de lengua, y por tanto el que hay que estudiar, es el literario; y la falsa percepción de que los siglos XVIII y XIX están tan próximos que no merece la pena estudiarlos.

Importancia de la lengua para la ciencia

En el siglo XVIII se produce una concienciación que lleva a considerar las lenguas como un instrumento fundamental para el desarrollo de la ciencia. Lavoisier se hace eco de esta idea de Condillac, y la expresa, por ejemplo, en la “Memoria sobre la necesidad de perfeccionar y reformar la nomenclatura química, leída en la junta pública de la Academia Real de las Ciencias de París el 18 de abril de 1787”, memoria que encabeza el *Método de la nueva nomenclatura química* (Morveau, Lavoisier, Berthollet y Fourcroy 1788, 4)⁴:

Las lenguas no solo tienen por objeto, como se cree comunmente, expresar por signos las ideas y las imágenes; sino que además son verdaderos métodos analíticos, con cuyo auxilio procedemos de lo conocido a lo desconocido (...).

Así, la lengua se convierte en un instrumento fundamental para el conocimiento (ibíd., 9):

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.

Esta idea es una constante en el pensamiento de Lavoisier, como lo demuestran sus palabras en el *Tratado elemental de química* (Lavoisier 1798, IV)⁵:

(...) no puede perfeccionarse la lengua sin perfeccionarse al mismo tiempo la ciencia, ni la ciencia sin la lengua; y que por más ciertos que sean los hechos, y más exactas las ideas que produzcan, siempre harán falsas impresiones, si faltan expresiones exactas para manifestarlos.

⁴ Cito por la traducción de P. Gutiérrez Bueno. Se puede hallar información sobre este autor en los trabajos de Gago (p. e. 1988) y Garriga (1996) y (2003b). Véase también la información contenida en <http://www.uv.es/~bertomeu/material/museo/GUIA5.html> (consulta 01/03/2004).

⁵ Cito por la traducción de J. M. Munárriz. Las teorías de Lavoisier tuvieron una rápida difusión. Téngase en cuenta que el *Tratado Elemental de Química* se publica en 1789, y al concluir el siglo XVIII, según Calleja (1992, 11), las teorías anteriores eran un recuerdo. Sobre la personalidad de Lavoisier y su importancia, véase M. Goupil (1992).

Los científicos ilustrados españoles están imbuidos de estas ideas, y en sus comentarios reflexionan sobre estas y otras cuestiones relacionadas con la lengua de la ciencia.

La universalidad como característica de la lengua de la ciencia

En los manuales de terminología se dedican numerosas páginas a tratar de las características de la lengua de la ciencia, sobre todo porque de ello depende poder singularizarla frente a la lengua no especializada.

En efecto, uno de los rasgos que se reconoce a la lengua de la ciencia es el de la *universalidad*. Morveau, en su “Memoria sobre la explicacion de los principios de la nomenclatura metódica, leída a la Academia el 2 de mayo de 1787” (Morveau, Lavoisier, Bertholet y Fourcroy 1788, 4), decía:

(...) y finalmente, (juzgamos) que era forzoso acompañar la traducción latina de la nueva nomenclatura, para manifestar por este ejemplo, de que modo, una vez adoptado el sistema, podría apropiarse á qualquiera lengua, y para contribuir en quanto nos fuese posible á la decision de la uniformidad del language, tan esencial para la comunicación de los trabajos, y para los adelantamientos de la ciencia.

No se trata, por lo tanto, de imponer la terminología francesa a las demás lenguas, sino de favorecer que cualquier lengua pueda *apropiarse* de la nueva terminología adaptándola a sus características, y que sus usuarios no la vivan como una imposición. Así, Gutiérrez Bueno (ibíd.: III-IV), traductor del *Método de la nueva nomenclatura química*, lo explica en su “Advertencia”:

A la verdad, su animo (de los autores) en crear este modo de nombrar las substancias químicas, no fué para añadir estas voces á su idioma nativo, sino para mejorar y reformar el language de la química, y hacerle por este medio comun á todos los Países, y facilitar la comunicacion de los trabajos de los Profesores y Aficionados á esta utilísima ciencia.

Esta misma idea de favorecer la comunicación entre los especialistas es destacada también por Carbonell en el “Aviso del editor” de su traducción de la *Química aplicada a las artes* de Chaptal (1816-1821), quien afirma que “las ciencias tienen un Vocabulario general, derivado del griego y del latín, que las han hecho comunicables e inteligibles entre todas las naciones cultas; aunque la gramática de

esta sea diversa, la lengua científica viene a ser la misma”⁶, e insiste de nuevo en su *Arte de hacer y conservar el vino* (Carbonell, 1820):

La química nos proporciona también muchos medios para adelantar en la ciencia de la oenología; ella da el nombre que conviene á cada sustancia, y á cada operación; ella establece desde luego las relaciones y una comunicación fácil entre todos los agricultores, los cuales hasta ahora no habian podido comunicarse, ni participar mutuamente sus observaciones por escrito, á causa de que cada viñedo tenia su idioma, y su método⁷.

De esta manera, la lengua se convierte en algo más que un medio para expresar las ideas de la ciencia, y los comentarios metalingüísticos se multiplican en las páginas de los manuales traducidos.

Pero este afán de universalidad no puede ocultar que la lengua de la ciencia en la Europa de esta época era el francés, y que era a través del francés como las terminologías científicas y técnicas llegan al español. Esto es así, en el caso del español, incluso en el momento en que el francés empieza a perder terreno: sirva como ejemplo la traducción del *Tratado de química orgánica* de Liebig, escrito originalmente en alemán a mediados del s. XIX, pero que se traduce al español desde la versión francesa (Garriga 2001)⁸.

La precisión como característica de la lengua de la ciencia

El principio de univocidad, que invita a evitar la existencia de la sinonimia y la polisemia, se convierte en una de las ideas principales de la lengua científica. Aunque modernamente se admite que los sistemas lingüísticos especializados presentan un cierto grado de sinonimia no controlada (Cabré 1993, 131), los científicos de esta época convierten esta característica en uno de los principios fundamentales de la lengua de la ciencia.

Por un lado está la cuestión de la revolución química, basada en un sistema de denominaciones sistemáticas que sustituye los tradicionales nombres procedentes de la

⁶ Apud Gutiérrez Cuadrado (2004, en prensa).

⁷ Apud Bajo Santiago (2001, 139).

⁸ Como refiere Gutiérrez Cuadrado (1998, 707), era habitual que los textos en inglés o alemán se tradujeran al español desde la versión francesa, aunque no siempre se explicitaba. Portela y Soler (1992, 100) explican la situación debido a la dependencia de la química española respecto de la francesa en el momento de la desconexión, lo que habría llevado a retomar los mismos canales de influencia en el momento de la reincorporación.

alquimia⁹. Así, Morveau, Maret y Durande (1788, 10) exponen la dificultad que esta situación conlleva¹⁰:

Cada ciencia tiene su lenguaje particular, y el aprenderlo no es por lo comun lo mas fácil. Aunque el de la Química no es tan extenso como otros, es con todo muy difícil por la multitud de nombres dados á una misma cosa, y la impropiedad de muchos términos, que debiendo su origen á los tiempos de la ignorancia, ó siendo adoptados en ellos, nos dan hoy ideas falsas que es indispensable separar de estos signos consagrados por el uso.

Para combatirla, se proponen evitar (ibíd.): “(...) las denominaciones dobles y superfluas, y para que todos nos entiendan corregirémos quanto nos sea posible las expresiones impropias, que segun parece estan todos de comun acuerdo en proscribir”.

Por otro lado, se considera la multiplicidad de términos que se utilizan en español, con la imprecisión que ello genera, debido al atraso científico. Así lo expone García Fernández en la traducción de los *Elementos del arte de teñir* de Berthollet (1795: XIII):

(...) es muy extraño y aun doloroso que en España, en donde apenas empieza á conocerse la Chímica, haya mas voces para significar una misma cosa que en los países donde se cultiva esta ciencia largo tiempo ha con los mayores y mas felices adelantamientos.

La escasez de léxico científico y técnico

En efecto, es ésta una idea muy asentada, que se expresaba ya en esa última cita de García Fernández, y que se puede encontrar con frecuencia en los comentarios de otros científicos y traductores españoles. Así, Gutiérrez Bueno, traductor del *Método de la nueva nomenclatura química* (Morveau, Lavoisier, Berthollet y Fourcroy 1788: II-III), se excusa por no haber buscado palabras que estuvieran autorizadas "por los mejores diccionarios de nuestra lengua". La razón es el atraso científico español, causa de "la escasez de voces que padece nuestra lengua en punto de Ciencias Naturales y Artes". Guardia y Ardévol también se lamenta de este hecho en su traducción de los *Elementos de química teórica y práctica* (Morveau, Maret y Durande 1788, s.p.):

⁹ Véase la crónica que Crosland (1962) hace de la evolución del lenguaje de la química. También es muy útil el capítulo sobre los orígenes de la terminología química de García Belmar y Bertomeu Sánchez (1999).

¹⁰ Cito por la traducción de M. de Guardia y Ardévol. Sobre la traducción de esta obra al español, con abundante bibliografía, véase Garriga (1998a).

¹¹ Sobre la traducción de esta obra de Brisson, véase Garriga (1998b).

¹² Apud Gutiérrez Cuadrado (2004, en prensa).

Qualquiera que se dedique á 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 revolucion en el language, lo que parece que me autorizaria alguna vez para introducir el nombre de alguna cosa que no le tenga entre nosotros.

También Cladera, en su traducción del *Diccionario universal de fisica* de Brisson (1796, XXVII), confiesa haber tenido problemas a la hora de traducir los nuevos conceptos que, "por su novedad, ó porque no se han cultivado en España, no tienen su correspondencia exâcta en nuestra lengua"¹¹.

Estas argumentaciones tienen como telón de fondo la resistencia del diccionario a recoger las voces de ciencias y artes. Los autores se excusan, entonces, por utilizar voces no autorizadas. Así, Bails (1802, *Prólogo*) pide que "el que reparare algún artículo que no concuerde con el Diccionario de la Real Academia Española, tenga presente que no definimos voces de la lengua común, sino testimonios de un arte"¹². Algo más tarde, es Capmany (1817, XXII) quien justifica el uso de las voces técnicas aunque no aparezcan en el diccionario:

Nada importa que muchas de estas voces derivadas de las lenguas sabias no se hallen en nuestros diccionarios castellanos. Tampoco se leen en ellos las de *simultaneidad, corporeydad, aerostático, vitrificación, vitrificar, ideología, estadística* (no estadística), porque nosotros debemos formarlas de la palabra vulgar *estado*, y no de la latina *status*, como los franceses han hecho: y por esto, ¿debía yo omitirla en las correspondencias de *simultaneité*...? Son voces de la lengua docta, aunque no lo sean del diccionario. La necesidad las autoriza y la analogía las prohija, y españoliza.

En ocasiones, sin embargo, los científicos y traductores diferencian entre la ausencia de esas voces en el diccionario, y su inexistencia en castellano. En efecto, hay un caudal de voces utilizadas por los artesanos que no aparecen en el diccionario, como constata Carbonell en la "Aviso del editor" de su traducción de la *Química aplicada a las artes* de Chaptal (1816-1821)¹³:

Entre nuestros españoles, que no han dedicado sus plumas y sus observaciones a la descripción y enseñanza de las artes mecánicas, es más desconocido, misterioso, y recatado el idioma de ellas, retraído anda en los talleres y oficinas, y allí lo ha de buscar el sabio, para trasladarlo a los Diccionarios técnicos y facultativos, como lo han hecho los extranjeros.

¹³ Apud Gutiérrez Cuadrado (2004, en prensa).

Este problema también lo constata Cladera, quien confiesa haber consultado con los artesanos para resolver algunas dudas en la traducción del *Diccionario universal de física* de Brisson (1796: XXVII):

(...) debemos decir que (...) hemos recurrido á sábios Profesores quando hemos dudado, ó no nos hemos fiado de nuestro propio parecer; y que repetidísimas veces hemos recorrido los talleres públicos de esta Corte, para presenciar las operaciones y cerciorarnos por los mismos Artistas, acerca de lo que no nos indicaban con claridad los mismos libros.

Se trata de un método que, por otro lado, había sido ya utilizado por Terreros para la confección de su *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes* (Terreros 1786, VIII):

(...) me ha sido preciso ir de arte en arte y de facultativo en facultativo informándome por mis ojos mismos, rejistrando las artes y viendo las operaciones y manejo de instrumentos, de modo que pudiese escribir con un conocimiento práctico (...). De modo que apénas ha habido Artífice en facultad alguna a quien no tomase por Maestro, (...) para informarme así con solidéz en una cosa cuya verdad y exâctitud debia yo salir al público como fiador (...).

El discurso científico y técnico

La lengua de la ciencia y de la técnica estaba fuertemente condicionada por sus usuarios. En el epígrafe anterior se percibe el trecho entre la lengua de los científicos y la de los artesanos. Esta situación se hace especialmente manifiesta en el caso de la nomenclatura química, ya que determinados autores optan por utilizar los nombres tradicionales esgrimiendo el argumento de que la nueva nomenclatura resultaría incomprendible para los artesanos. Con estas palabras, García Fernández explica la actitud de Berthollet en los *Elementos del arte de teñir* (1795, XVI):

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 á 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 á alterar cosa alguna sobre este asunto (...).

Este mismo argumento es utilizado por Cladera para justificar la presencia de la antigua nomenclatura en su traducción del *Diccionario universal de física* de Brisson, aunque este autor opta por introducir la nueva nomenclatura en aquellas adiciones que él mismo hace al diccionario (Brisson 1796, XXVI-XXVII):

El lector advertirá que en algunos de los Artículos añadidos al Brisson (los que se han distinguido todos con una *) hemos seguido la Nomenclatura Química moderna, siendo así que en los demás, y en todo lo general del Diccionario nos hemos valido de la antigua: y para su inteligencia le prevenimos, que solo hemos adoptado la moderna en aquellos puntos en que la Química ha hecho algun descubrimiento, y cuyos autores ya la seguian; pero no hemos querido reducir la antigua á esta, por ser mas conocida de todos generalmente la primera.

El mismo Proust, uno de los químicos más sobresalientes de esta época, criticaba la pugna terminológica del momento con estas palabras (Proust 1791, 455)¹⁴:

Mrs. Pelletier y Donadei, mas dedicados en buscar verdades que palabras, han hecho indistintamente uso de las dos nomenclaturas, persuadidos con razon de que los partidarios del ácido cretico, aereo, fixo, mefítico, &c. los entenderán igualmente bien que los carbonistas; por lo que han evitado tomar parte en esta ridícula Logomachia, que ya Mr. Bufon se la habia vituperado a los Químicos Franceses (...).

Y no es el ámbito de la química el único en el que se pone de manifiesto este interés. Véase esta referencia de Latreille en un manual dedicado a la fotografía (1861, 11)¹⁵:

Se observará que evitamos adrede las definiciones científicas. Queremos, ante todo, que nos comprendan los principiantes, y no cumpliríamos nuestro proposito si escribiésemos un libro que los precisase á recurrir á otro para entender el primero.

En cualquier caso, se pone de manifiesto la atención de los científicos por los destinatarios de sus obras y traducciones. Así, San Cristóbal y Garriga y Buach, autores del *Curso de química general aplicada a las artes* (1804), explican que su manual va dirigido no solo a especialistas, sino a todos los que participan de las artes aplicadas: "al metalurgista, al alfarero, al fabricante de vidrio, al tintorero, al destilador, al curtidor, etc." (San Cristóbal y Garriga y Buach 1804: XII)¹⁶. Como consecuencia, los autores muestran una cierta conciencia de la necesidad de cuidar el lenguaje (ibíd., XVII):

En quanto al estilo nos hemos esmerado, en quanto nos ha sido posible, en la pureza, claridad y precisión, por estar persuadidos que son las unicas bellezas compatibles con las materias didacticas, y que en ellas toda frase vaga ó superflua, por bella que sea, es un verdadero defecto.

¹⁴ Para más información sobre Proust, puede verse el estudio de R. Gago previo a la edición facsímil de los *Anales* (Proust 1791 [1990]), así como el trabajo de Garriga (1998c).

¹⁵ Apud Gállego (2002, 122).

¹⁶ Este interesante manual se estudia en Bertomeu Sánchez y García Belmar desde la historia de la ciencia, y en Garriga (2004) desde la historia de la lengua.

¹⁷ Apud Gutiérrez Cuadrado (1998, 705).

Esta idea de un discurso científico retóricamente desprovisto de adornos innecesarios está también presente en otros autores, como Sáez y Ferrari, que en su traducción del *Tratado de química* de Berzelius (1845) declaran que “hemos procurado ser claros y exactos, prefiriendo el estilo sencillo”¹⁷.

La conciencia de utilidad para el destinatario condiciona también el formato del texto producido. Por ejemplo, el empuje del enciclopedismo en la Ilustración favorece la elaboración de diccionarios, sobre todo para aquellos casos en los que no se busca un destinatario especializado. Así, Brisson (1796, IV) afirmaba:

No hay Obras mas á propósito para instruir al Público, (...) deleytarle, y suministrarle los medios de satisfacer su innato deseo de saber, que los Diccionarios, pues proporcionan aun á los ménos iniciados en las Ciencias, el poderse enterar muy en breve de las qüestionnes que mas les interesa saber. Así es que en este siglo se han multiplicado casi sin término en todos los ramos de las Ciencias, (...).

Sin embargo, según Cladera, su traductor, la decisión de optar por el formato del diccionario no supone una renuncia al rigor que debe tener toda obra científica (Brisson: 1798, 3 [t. IV])

El Diccionario de Física traducido no es una compilacion alfabética de meras voces y definiciones; es un grupo de excelentes Disertaciones y Tratados particulares impresos en forma de vocabulario para mayor comodidad de los que solo quieran estudiar algun punto particular, y la mayor facilidad de hallarlo; (...).

En cambio, hay autores que no son de esa opinión, como Morveau, Maret y Durande, quienes declaran que “colocaremos [las denominaciones] de un modo que ayude á la memoria, lo que no se podria conseguir si se pusiesen en forma de diccionario” (Morveau, Maret y Durande 1788, 10). En efecto, hay un capítulo de la obra con una orientación onomasiológica, que permite llegar al término desde el concepto (Garriga, 1998). El traductor de la segunda versión, Lope y Aguilar (Morveau, Maret y Durande 1789, 3), habla de la preferencia de esta obra “á todas las demas que, ó son demasiado dilatadas, y comprehenden muchos conocimientos que no tienen una conexiõn inmediata con la profesion de la mayor parte de los que concurren á estas Lecciones, ó están dispuestas en forma de diccionario, que solo sirven de prontuario para los que poseen ya la ciencia”.

Conclusión

Los siglos XVIII y XIX son fundamentales para entender el desarrollo de la ciencia y de la técnica. La lengua, como instrumento que expresa las ideas, se transforma para satisfacer las necesidades planteadas por los avances científicos, y aunque en España se pierda en algunos momentos el tren de la investigación, a través de las traducciones van llegando al español las innovaciones léxicas producto de ese avance.

Los textos de esta época nos muestran cómo los científicos españoles sentían una considerable preocupación por la lengua como instrumento de expresión científica, y que algunos de sus planteamientos no están alejados de los actuales: la lengua de la ciencia debe tener carácter universal, buscar la precisión y huir de la sinonimia y la polisemia.

El sentimiento de escasez de léxico propio de la ciencia y de la técnica es otra de las ideas que se expresan en los textos. Sin embargo, son precisamente estos autores los que, con sus traducciones, adaptan la lengua a las nuevas necesidades, con respeto a los diccionarios pero sin dejarse coaccionar por ellos, a la búsqueda de ese lenguaje universal.

Por último, los científicos de esta época tienen muy en cuenta al receptor de sus obras, y seleccionan el nivel de especialización del léxico que utilizan en función de sus destinatarios.

En resumen, estos testimonios sirven para darse cuenta de que la historia atesora lecciones importantes para los estudios lingüísticos actuales, y que muchas de las preocupaciones presentes no son nuevas, pero no solo por haber sido sentidas antes, sino por haber sido expresadas y, en muchos casos, solucionadas mediante planteamientos que siguen siendo válidos en la actualidad.

Bibliografía

- Bails, B. (1802): *Diccionario de arquitectura civil*, Madrid, Viuda de Ibarra.
- Bajo Santiago, F. (2001): “El *Arte de hacer y conservar el vino* de Francisco Carbonell y Bravo: primer manual de enología científica española”, en Brumme, J. (ed.): *La historia de los lenguajes iberrománicos de especialidad*, Barcelona – Frankfurt am Mein - Madrid, IULA (UPF) – Vervuert - Iberoamericana, pp. 131-144.

- Berthollet, C. L. (1795): *Elementos del arte de teñir* (trad. de D. García Fernández), Madrid, Imprenta Real, [1791].
- Bertomeu Sánchez, J. R.; García 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 Barona, J. L. *et alii*: *La Ilustración y las ciencias*, Valencia: PUV, pp. 179-237.
- Berzelius, J. J. (1845): *Tratado de química* (trad. de R. Sáez Palacios y C. Ferrari Scardini), Madrid: Ignacio Boix.
- Brisson, M. T. (1796-1802): *Diccionario Universal de Física* (10 vols.) (trad. C. Cladera y F. X. C.), Madrid: Benito Cano-Imprenta Real.
- Cabré, M. T. (1993): *La terminología. Teoría, metodología, aplicaciones*. Barcelona, Antártida / Empúries.
- Calleja, M^a C. (1992): *La farmacia en la Ilustración*, Madrid: Akal.
- Capmany, A. de (1817): *Nuevo diccionario francés español*, Madrid: Imprenta de Ibarra.
- Carbonell, F. (1820): *Arte de hacer y conservar el vino*. Barcelona: Dionysos, 1992 [ed. facsímil].
- Chaptal, M. J. A. (1816-1821): *Química aplicada a las artes* (trad. de F. Carbonell), Barcelona, Imprenta del Brusi.
- Crosland, M. P. (1962): *Historical Studies in the Language of Chemistry*, London: Heinemann Educational Books.
- Gállego, R. (2002): *El léxico técnico de la fotografía en español en el siglo XIX*, Tarragona, Universitat Rovira i Virgili [tesis doctoral inédita].
- Gago, R. (1988): “The New Chemistry in Spain”, *Osiris*, 4, pp. 169-192.
- García Belmar, A.; Bertomeu Sánchez, J. R. (1999): *Nombrar la materia. Una introducción histórica a la terminología química*, Barcelona: del Serbal.
- Garriga, C. (1996): “Apuntes sobre la incorporación del léxico de la química al español: la influencia de Lavoisier”, *Documents pour l’histoire du français langue étrangère ou seconde*, 18, pp. 419-435.
- Garriga, C. (1998a): “Química, enseñanza y divulgación de la terminología: las *Lecciones de química teórica y práctica* de Morveau, Maret y Durandé”, en Brumme, J. (ed.): *La historia de los lenguajes iberorrománicos de especialidad (siglos XVII-XIX); soluciones para el presente*, Barcelona, UPF, pp. 163-174.
- Garriga, C. (1998b): “El *Diccionario Universal de Física* de Brisson (1796-1802) y la fijación lexicográfica de la terminología química en español”, en García Turza, C. *et alii* (eds.): *Actas del IV Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Logroño: AHLE - Gobierno de La Rioja - Universidad de La Rioja, pp. 179-190.
- Garriga, C. (1998c): “Luis Proust y la consolidación de la terminología química en español”, en García, J. L.; Moreno, J. M.; Ruiz, G. (eds.): *VI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Segovia, Junta de Castilla y León, pp. 691-699.
- Garriga, C. (2001): “Notas sobre el vocabulario de la química orgánica en español: Liebig y la divulgación de los derivados en *-ina*”, en Bargalló, M.; Forgas, E.; Garriga, C.; Schnitzer, J.; Rubio, A. (eds.): *Las lenguas de especialidad y su didáctica*, Tarragona, Universitat Rovira i Virgili, pp. 169-180.
- Garriga, C. (2003a): “La química y la lengua española en el siglo XIX”, *Asclepio*, LV / 2, pp. 93-117.
- Garriga, C. (2003b): “Aspectos de la adaptación de la nueva nomenclatura química al español”, en B. Gutiérrez (ed.): *Aproximaciones al lenguaje de la ciencia*,

- Burgos, Instituto Castellano-Leonés de la Lengua, pp. 301-343. (tb. en <http://www.medtrad.org/Panacea/IndiceGeneral.htm#Vol4-11>).
- Garriga, C. (2004): "El *Curso de química general* y la estandarización del léxico químico a principios del siglo XIX", en Brumme, J. et alii (eds.): *El papel de la traducción en la estandarización de los lenguajes especializados*, Madrid - Frankfurt am Mein, Vervuert - Iberoamericana, en prensa.
- Goupil, M. (ed.) (1992): *Lavoisier et la révolution chimique*, Sabix, École polytechnique.
- Gutiérrez Cuadrado, J. (1998): "Torres Muñoz de Luna y la lengua de la química en el siglo XIX", en García, J. L.; Moreno, J. M.; Ruiz, G. (eds.): *VI Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Segovia, Junta de Castilla y León, pp. 701-711.
- Gutiérrez Cuadrado, J. (2001): "Lengua y ciencia en el siglo XIX español: el ejemplo de la química", en Bargalló, M., Forgas, E., Garriga, C., Rubio, A. y Schnitzer, J. (eds.): *Las lenguas de especialidad y su didáctica*, Tarragona: Universitat Rovira i Virgili: pp. 181-196.
- Gutiérrez Cuadrado, J. (2004): *Las traducciones francesas, mediadoras entre España y Europa en la lengua técnica del siglo XIX*, en Brumme, J. et alii (eds.): *III Coloquio Internacional sobre Historia de los lenguajes Iberorrománicos de especialidad*, Madrid: Vervuert-Iberoamericana, en prensa.
- Gutiérrez Rodilla, B. (1998): *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*, Barcelona: Península.
- <http://www.uv.es/~bertomeu/material/museo/GUIA5.html>
- Latreille, E. de (1861): *Nuevo manual simplificado de fotografía sobre placa cristal y papel, albúmina y colodión*, Madrid: Carlos Bailly-Bailliere.
- Lázaro Carreter, F. (1985): "Neologismo y purismo", en *Las ideas lingüísticas en España durante el siglo XVIII*, Barcelona: Crítica, pp. 245-282.
- Lavoisier, A. L. (1798): *Tratado elemental de química* (trad. de J. M. Munárriz): Madrid: Imprenta Real.
- López Piñero, J. L. (1979): *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona: Labor.
- López Piñero, J. L. (ed.) (1992): *La ciencia en la España del siglo XIX*, Madrid: Marcial Pons.
- Morveau, L. G.; Lavoisier, A. L.; Berthollet, Cl. y Fourcroy, A. F. (1788): *Método de la nueva nomenclatura química* (trad. de P. Gutiérrez Bueno), Madrid: de Sancha .
- Morveau, L. G.; Maret, H. y Durande, J. F. (1788): *Elementos de química teórica y práctica* (trad. M. de Guardia y Ardévol), Madrid: Benito Cano.
- Morveau, L. G.; Maret, H. y Durande, J. F. (1789): *Lecciones de química teórica y práctica* (trad. T. Lope y Aguilar), Madrid: A. de Espinosa.
- Peset, M.; Peset, J. L. (1974): *La universidad española (siglos XVIII-XIX)*, Madrid, Taurus.
- Portela, E. (1998): *La química en el siglo XIX*, Madrid: Akal.
- Portela, E. (1999): *La química ilustrada*, Madrid: Akal.
- Portela, E.; Soler, A. (1992): "La química española en el siglo XIX", en López Piñero, J. M. (ed.): *La ciencia en la España del siglo XIX*, Madrid: Marcial Pons, pp. 85-107.
- Proust, L. J. (1791): *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*, Segovia: A. Espinosa; [ed. facsímil de Ramón Gago, Segovia: Academia de Artillería, 1990].
- San Cristóbal, J. M.; Garriga y Buach, J. (1804-1805): *Curso de química general aplicada a las artes*, París: Imprenta de Carlos Chapelet.

- Sánchez Ron, J. M. (ed.) (1988): *Ciencia y sociedad en España, de la Ilustración a la Guerra Civil*, Madrid: El Arquero.
- Terreros, E. (1786): *Diccionario castellano con las voces de Ciencias y Artes*, Madrid: Viuda de Ibarra [facsimil en Madrid, Arco Libros, 1987].