

CAPÍTULO 2

El español en la ciencia, la tecnología y la medicina

Pedro García Barreno, Alfonso Maldonado
y José Manuel Sánchez Ron

1. Introducción	99
1.1 Ciencia, tecnología y lengua	99
1.2 Publicaciones científicas en España: el enfoque bibliométrico	110
2. La ciencia	133
2.1 La terminología científica	133
2.2 La revolución química de Lavoisier y la terminología científica	147
2.3 Aproximaciones lexicográficas.	155
2.3.1 El lenguaje común de la ciencia.	156
2.3.2 Características del lenguaje científico . .	160
2.3.3 Creación terminológica.	163
2.3.4 Diccionarios	172
2.3.5 Diseminación de la terminología y divulgación científica	178

2.4	Siglas y acrónimos	180
2.5	Bancos de datos	187
2.6	Nueva nomenclatura sistemática	189
2.7	Evolución de conceptos y problemas relacionados con la composición	190
2.8	Acentuación y ortografía	196
3.	La tecnología	197
3.1	El lenguaje de la tecnología. Iniciativas institucionales	197
3.2	Los comienzos de la tecnología en España y los léxicos de la marina y la minería en los siglos XVIII y XIX	205
3.2.1	La náutica	207
3.2.2	La minería.	210
4.	La medicina	220
4.1	El lenguaje médico a lo largo de la historia . . .	220
4.2	El español en el lenguaje médico hoy	228
5.	Epílogo: lenguaje y política científica	234
5.1	Terminología de la ciencia como compromiso social y político	235
5.2	Hacia una mayor presencia del español en el mundo científico	239
Anexo.	Abreviaturas técnicas presentes en el Diccionario de la Real Academia Española.	245

EL ESPAÑOL EN LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA MEDICINA

1. Introducción

1.1 Ciencia, tecnología y lengua

En la Introducción al volumen que abría esta serie dedicada al valor económico del español, José Luis García Delgado, José Antonio Alonso y Juan Carlos Jiménez, escribían¹:

Tres hechos agrandan en nuestro tiempo la dimensión económica de aquellas lenguas que, como el español, son lenguas de comunicación internacional. Primero, la avanzada y creciente globalización de los procesos productivos y de los mercados de bienes y servicios, con una amplitud que va más allá de lo alcanzado en cualquier otra fase histórica de apertura y mundialización de las actividades económicas. Segundo, la mayor demanda de productos culturales —entre ellos, los de mayor contenido idiomático— conforme aumenta la renta en un mundo interrelacionado que ve al tiempo multi-

1. José Luis García Delgado, José Antonio Alonso y Juan Carlos Jiménez, *Economía del español. Una introducción* (Fundación Telefónica/Ariel, Madrid, 2008, 2.^a ed. ampliada), pág. 13.

plicarse la información, y no solo en los países desarrollados. Tercero e implícito en el anterior, el despliegue de la sociedad del conocimiento, cuyo principal soporte —de lo que se sabe y de cómo se transmite lo que se sabe— es la lengua.

Eran, y son, palabras ajustadas a la realidad del tiempo en el que vivimos. Y no pasaba desapercibido a los autores de la *Economía del español* que detrás de esos procesos de globalización de las relaciones sociales, políticas y económicas, subyace, como responsable de su existencia, la ciencia y la tecnología; la «sociedad del conocimiento» que se mencionaba en la cita anterior, y «cuyo principal soporte» es, efectivamente, la lengua.

En el mismo sentido, en un documento preparatorio de la actuación de la Unión Europea en vísperas del milenio en que ya nos encontramos se decía: «No hay duda alguna de que, actualmente, el mundo es más complejo. Para entenderlo mejor y situarse mejor en él, el individuo debe saber más. Es innegable que muchas de las respuestas a los grandes problemas de la sociedad, tanto el crecimiento y el empleo como la salud, el medio ambiente o la movilidad, deben buscarse en la ciencia y la tecnología [...]. En una sociedad europea que se debate entre transformarse o seguir igual, el individuo, en su quehacer diario, es, al mismo tiempo, ciudadano, consumidor de productos y de servicios, y creador de ideas y de comportamientos. Inmerso en un mundo que se basa de manera cada vez más directa en el dominio del conocimiento, a veces se para a pensar en las repercusiones de los avances científicos, en su modo de vida y sus valores»².

2. European Communities, *The globalising learning economy implications for innovation policy. Targeted socio-economic research* (Directorate-General Science, Research and Development. EUR 18307, 1997).

Cuando la tomografía, la ecografía o la resonancia magnética son técnicas habituales en la práctica médica, cuando los retrovirus, los circuitos integrados, los linfocitos, el láser, el interferón, la *world wide web* (www) están en la calle, cuando la gente habla sin esforzarse de cosas como ADN, big bang, transgénicos, agujeros negros o bosón de Higgs, incluso de exoplanetas o extremófilos, no hay más remedio que tener en cuenta los términos científicos y técnicos en los diccionarios generales de la lengua. Resulta casi una trivialidad insistir en que ningún otro período de la historia puede mostrar un paralelismo con el presente crecimiento exponencial de los resultados y las consecuencias del adelanto científico-tecnológico. Nuestro actual sistema del mundo está dirigido de manera dominante por la tecnología. Las consecuencias de la revolución Industrial, a finales del siglo XVIII, cambiaron de modo fundamental la vida y la sociedad de los países industrializados y, de manera gradual, se asimilan por las partes menos desarrolladas del mundo. Además, la llamada «sociedad de la información» en la que estamos sumergidos está produciendo una transformación aún más profunda. Nos encontramos, efectivamente, en un período de profunda transición en el que habrán de tomarse decisiones que actualicen las promesas de beneficios para toda la humanidad. Y a buen seguro que no habrá que esforzarse demasiado para palpar la influencia de las ciencias sobre el clima material e intelectual de nuestra época, incluidas todas las manifestaciones lingüísticas y de la comunicación. Relevancia que puede condensarse en la expresión de la *ciencia como estilo de vida*. Es apropiado en este punto recordar lo que manifestó Gregorio Marañón en 1956, con motivo del Segundo Congreso de Academias de la Lengua Española³: «La vida

3. *Memoria del Segundo Congreso de Academias de la Lengua Española* (Comisión Permanente de la Asociación de Academias de la Lengua Española, Madrid, 1956).

no se divide ya en literaria y técnica. Quiérase o no, somos ya todos técnicos. El poeta más puro o el filósofo que vive en pura abstracción están necesariamente contaminados cada una de las horas del día con las ciencias y con su lenguaje, por la sencilla razón de que todos la necesitan. La ciencia y la técnica tienen la vitalidad y la razón de ser suprema de su necesidad y de que, inexorablemente, lo será más cada día. Y su lenguaje es igualmente inseparable de la vida y, en consecuencia, tiene derecho también al cuidado oficial, es decir, a la misma fijeza y al mismo esplendor de sus vocablos literarios. Sobre esto, sobre la razón de incluir las ciencias en los grandes léxicos, no hay, pues, duda posible dentro de una lógica elemental».

Y no se trata solo de no desdeñar el impacto intelectual de la ciencia, ni de tener presentes las consecuencias masivas de su utilidad y su aplicación, sino de considerar que la ciencia es una actividad del espíritu y contribuye al desarrollo del espíritu, aunque el que la ejerce no lo haga con esta finalidad consciente. Se trata, además, de valorar la idea humanista de la formación científica en sí misma; y no únicamente porque los resultados experimentales trascienden los conceptos del universo y del hombre, sino porque la propia actividad científica exige actitudes de corte humanístico, relativas, por ejemplo, a la filología, la historia, la sociología, e, incluso, a la economía y la política.

En virtud de estos avances, las personas que ya han alcanzado los sesenta años de edad saben que cuando nacieron acababa de empezar la aplicación de la penicilina y comenzaba la era antibiótica; no se había inventado el transistor ni se conocía la tectónica de placas en geología. Los elementos químicos andaban alrededor del centenar, frente a los 112 hoy reconocidos y nombrados. Nadie había oído hablar de los púlsares y los cuásares; no digamos de las partículas elementales y de su extrañeza y sus encantos. No existía ninguna de las técnicas hoy tan habituales

de la imagen clínica, al estilo de la ecografía, la resonancia magnética o la tomografía de emisión de positrones. Con dificultad se podía prever el desarrollo actual de los espacios y los océanos. Más aún, en poco más de una década se han identificado nuevas enfermedades y síndromes —la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, por ejemplo— y nuevos mecanismos etiopatológicos. Los procedimientos de la biotecnología han dado lugar a los anticuerpos monoclonales, las plantas y animales transgénicos, la fecundación in vitro, las múltiples variantes de clonación —molecular, terapéutica y reproductiva— y la terapia génica. Las ciencias ambientales y el estudio del cambio climático han sacado a relucir el agujero de ozono, la lluvia ácida y toda una serie de contaminantes químicos, al estilo de los fluorocarburos. Los descubrimientos de nuevos materiales han creado los fullerenos, los nanotúbulos, los materiales mesoporosos y los catalizadores quirales. De las ciencias de la computación y la ingeniería del conocimiento han emergido con extraordinaria rapidez nuevos lenguajes de programación, las redes neuronales y la inteligencia artificial, que, a toda la distancia que se quiera, intentan desvelar e imitar el funcionamiento del cerebro humano. Sin mencionar los centenares de nuevas sustancias que, cada pocas semanas, se describen y se nombran en la impresionante búsqueda de los mecanismos de la muerte celular programada —la apoptosis— y de los variadísimos tipos de transducción de señales biológicas como nuevos mecanismos etiopatológicos, a la vez que blancos de la acción de otras tantas nuevas colecciones de agentes terapéuticos. Y no cabe la menor duda de que la mejor manera de medir estas necesidades lingüísticas, consecuencia de los avances de la ciencia, reside en la reciente estadística de cómo, solo en este campo de la biomedicina, el conocimiento se duplica cada veinte días.

Un dato importante que puede darnos una idea de la magnitud de este problema es que una tercera parte de las nuevas en-

tradas del reciente suplemento del *Oxford English Dictionary* son términos científicos; en un artículo publicado por Lindau en 1976 se afirmaba que el 40% de las entradas de cualquier diccionario general pertenecen a los campos científicos y técnicos. Sin duda, desde esa fecha el crecimiento, casi la invasión, de los vocablos científicos es aún más exponencial y podría hacerse interminable la lista de ejemplos y casos en todas las áreas de la ciencia y de la técnica que deben ser incorporados ya a los diccionarios de cualquier lengua, incluido, claro está, del español⁴.

Los avances y valores científicos y tecnológicos deben ir acompañados necesariamente de una *comunicación multilingüe*. Comunicación multilingüe porque, en primer lugar, la concepción misma de la ciencia, y obviamente la descripción científica, comparten con el lenguaje la raíz de sus problemas. En segundo término, porque la ciencia es una *artesanía organizada* a escala mundial, y la organización demanda comunicación; y la organización científica exige el lenguaje escrito y el oral entre los científicos. Y, en tercero, porque no podemos desatender el momento histórico en que vivimos, un momento dominado por la ciencia y la tecnología.

Todos los dominios de la ciencia estuvieron siempre empeñados en crear un lenguaje simbólico apropiado a su objeto, tendente a la abstracción y a un mejor ajuste a la estructura de la realidad. Porque el lenguaje sirvió siempre para expresar las preocupaciones del pensamiento acerca del origen y la naturaleza del universo y del hombre. Y expresión de estas preocupaciones habrían de ser las creaciones literarias mítico-religiosas en todas las lenguas; las que darían paso a la exaltación artística

4. Citado en Ángel Martín Municio, *Lexicografía de la ciencia y de la técnica*, Telos. Cuadernos de Comunicación, Tecnología y Sociedad, enero-marzo 1986, 5: 105-112, en http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_32/nr_335/a_4269/4269.htm

de los mitos y, a su lado, al razonamiento filosófico y al razonamiento matemático. A la vez, el lenguaje común se ha ido amplificando con un cierto grado de cientificismo y, al mismo tiempo, refinando en sus intentos por lograr una mayor amplitud de sus objetivos. Este grado de cientificismo, entremezclado con el lenguaje común, aparece ya arraigado en los tiempos clásicos, aunque ha sido en los dos últimos siglos cuando se ha producido un gran incremento en su presencia; lo que ha dado origen a la *comunicación científica multilingüe*. Es así como todos los dominios de la ciencia se empeñan en crear un lenguaje simbólico apropiado a su objeto; objetividad y cuantificación que se van alejando de los modos usuales del lenguaje, a la vez que este se adapta en su intento de lograr aquellos fines. Una comunicación científica cuya naturaleza, intensidad y dominios han ido cambiando, incluso en los tiempos recientes, en función de la hegemonía política, el poderío económico y la influencia tecnológica de las naciones, tan fuertemente relacionados entre sí.

Es sabido que los avances actuales en los más variados campos de la investigación científica y los desarrollos tecnológicos ligados a los sectores más dinámicos de la economía tienen en el inglés su lengua vehicular. Verdadera lengua franca en la transición entre los siglos xx y xxi, su imperio, avasallador en la actualidad, deriva de cuestiones conocidas por los sociolingüistas: el grado de cohesión, expansión, difusión y penetración de una lengua depende del prestigio que, para propios y ajenos, tenga la cultura de la que es portadora. Es seguramente así, en muy buena medida, que esa cultura, producto en realidad del poderío científico y económico, impone su lengua al grueso de la comunidad internacional. Pero no es menos cierto que la lengua, con sus estructuras y su historia, es un fenómeno esencialmente político que contribuye a la conformación de una cultura. Y si la primera premisa podría dar lugar a

un cierto conformismo bajo el *¿qué hacer?*; la segunda obliga a un *¡tener que hacer!* en lo que se refiere a la comunicación lingüística de la ciencia en español. Si la primera premisa pudiera conducirnos —y conduce de hecho— a la cómoda dejadez de la subordinación en tantas formas posibles como la lengua modela la vida cotidiana de la sociedad y, mucho más aún, la actividad de la comunidad científica; la segunda está forzando la imprescindible *adecuación* de la lengua española para su incorporación a los grandes sistemas de comunicación, a las interfaces con la moderna instrumentación informática, a la confección y uso de las grandes memorias electrónicas y a la explotación de servicios. Esta adecuación y la capacidad de acceso de las lenguas a las nuevas tecnologías se están convirtiendo en algo así como una forma de selección natural previa, que va a regular su supervivencia en el seno de una nueva modalidad de darwinismo social. Adecuación que ha de enraizarse en la cultura y suponer la imposición de determinadas pautas sociales y políticas; a fin de cuentas, no es sino la propiedad que tiene la tecnología de configurar la sociedad.

Un problema importante es, claro está, cómo adecuar nuestro idioma, el español, a los términos científicos y técnicos bautizados en otra lengua. Después de recibir un ejemplar del primer (y a la postre único) fascículo de la *Guía de traductores* que a instancias del ingeniero, físico y matemático, además de miembro de número de la Real Academia Española y de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Esteban Terradas publicó el Instituto Nacional de Técnica Aero-náutica en 1947, Vicente García de Diego, secretario perpetuo de la Real Academia Española, escribió a su compañero de corporación que lo había «leído con sumo gusto», y que le había «impresionado por su trascendental intento, por lo que dice y por lo que sugiere. Plantea usted un problema que entre nosotros no ha tenido una exposición técnica, ni ha encontrado

más que soluciones incoherentes. Frente a la tendencia divulgadora y chabacana de la sinonimia fácil, lo urgente era la distinción rigurosa de cada voz. Frente a la jactancia de la riqueza sinonímica de nuestra lengua se imponía una labor académica de fijación, medio único de dar precisión al idioma». Y añadía: «Por un complejo de inferioridad nacional y por un deficiente conocimiento de nuestra lengua se elige el cómodo camino de la aceptación pasiva de todo tecnicismo. El prestigio de lo extraño y el desconocimiento de que el nuevo tecnicismo importado no es un denominador exacto de la realidad sino de un detalle saliente de ella nos retrae de la traducción castellana, hallando defectuosa esta por no ver que la nueva acepción o extensión de sentido es la misma que se ha dado en la lengua extraña. Solo una seria colaboración de técnicos y lingüistas podría resolver el extranjerismo que en algún caso habría que respetar como tecnicismo universal y la masa de voces nuevas que podrían traducirse para no desfigurar y disolver una lengua que tan magníficos recursos de expresión ofrece»⁵.

Aunque los comentarios de García Diego eran sensatos, un problema es que, por diversas razones (entre las cuales figura la de que el mundo ha cambiado mucho desde que García de Diego escribió las anteriores líneas: el inglés, por ejemplo, es ahora mucho más conocido entre los hispanohablantes de lo que era entonces), cada vez son más numerosos los extranjerismos que se imponen como «tecnicismos universales». La propia dinámica de la investigación científica y la estructura de la comunidad científica internacional hacen que los nuevos términos sean asimilados rápidamente por científicos de otras lenguas maternas; y es así simplemente porque lo contrario sería una manifestación

5. Citado en Antoni Roca Rosell y José Manuel Sánchez Ron, *Esteban Terradas. Ciencia y técnica en la España contemporánea* (INTA/Serbal, Barcelona, 1990), pág. 314.

de inferioridad profesional. No hay que prescindir de la «seria colaboración de técnicos y lingüistas» de que hablaba García de Diego, para que propongan traducciones de «la masa de voces nuevas que podrían traducirse para no desfigurar y disolver» nuestra lengua, ahora bien tampoco hay que hacerse demasiadas esperanzas acerca del éxito de semejante empresa. Y ello porque, como es bien sabido, los idiomas no se fabrican en ninguna academia, sino en la calle, y en los distintos y muy variados grupos sociales que los manejan; son fruto de la vida, de las sociedades y culturas en las que esa vida tiene lugar. Y vivimos en un tiempo en el que las fronteras son cada vez más tenues; el tiempo, la era, de la *globalización*, con su subsiguiente uniformización e imperialismo cultural subyacente.

Todo esto, el que los idiomas se construyen, entre otros lugares, en los distintos y muy variados grupos sociales que los manejan, es especialmente cierto en lo que se refiere al lenguaje científico y técnico. Julio Calonge, un lingüista distinguido, expresó de forma magnífica la especificidad de este, aunque los autores de este ensayo no acepten sus premisas iniciales. «Rechazamos con firmeza —señaló— el hecho de que el léxico científico y técnico pueda ser tratado como parte del vocabulario general de la lengua. Lo único que el léxico científico y técnico puede tener en común con el léxico general es su forma gramatical. [Existe] una profunda diferencia [...] entre textos no especializados y especializados. Estos últimos son los que contienen un vocabulario que solo puede comprender un grupo muy reducido de hablantes. Todos los textos sobre ciencias y tecnología reúnen estas características [...]. Si la ciencia es universal, hay que aspirar a que el léxico por medio del cual ella se expresa sea también universal. Someter el vocabulario científico a un proceso de regionalización es hacer un flaco servicio al posible desarrollo de la ciencia en la comunidad que llegue a ser víctima de tal desgracia. Si nuestros científicos se apartaran,

por poco que fuera, del vocabulario científico universal, jamás podrían ser leídos ni entendidos por el resto de la comunidad internacional, con lo que se pondrían límites artificiales a la expansión misma de la lengua»⁶.

Si nos apuntamos a la antes mencionada *adecuación* de la lengua española como imprescindible argumento previo para enfrentarse a los desafíos a los que esta se enfrenta, o, si queremos, para su mantenimiento, empleo y expansión, no cabe la menor duda de que ello tiene que basarse en una política lingüística coherentemente correcta, capaz de atender a los múltiples flancos que muestra. A uno de estos flancos se refiere el académico José Antonio Pascual como la «intelectualización de una lengua estandarizada, es decir, la mayor o menor facilidad para realizar en ella formulaciones precisas y rigurosas y, si es necesario, abstractas; esta intelectualización tiene uno de sus pilares en la *terminología*, que es uno de los ámbitos en que nos encontramos más desasistidos los hispanohablantes [...] hecho para el que no existen graves problemas de índole teórica, pero que exige una *política lingüística* bien orientada que facilite la creación paralela de voces técnicas en los distintos países de habla hispana»⁷.

El presente trabajo trata de la relación de la ciencia, la tecnología y la medicina con el español. No es el nuestro, nos apresuramos a señalar, un enfoque basado en la economía, sino en la presencia de la terminología científico-tecnológica y médica en nuestro idioma, tratando de desvelar algunas de las ra-

6. Julio Calonge, «El lenguaje científico y técnico», en *La lengua española, hoy*, Manuel Seco y Gregorio Salvador (coords.) (Fundación Juan March, Madrid, 1995), págs. 175-186.

7. J. A. Pascual, «Escándalo o precaución. Sobre el futuro de nuestra lengua», en Marqués de Tamarón (ed.), *El peso de la lengua española en el mundo* (Universidad de Valladolid, Valladolid, 1995), págs. 135-171, pág. 140.

zonas de la magnitud y de las dificultades con que se encuentra semejante presencia⁸.

1.2 Publicaciones científicas en España: el enfoque bibliométrico

La ciencia, la tecnología y la medicina son empresas internacionales, en su esencia metodológica e histórica. Ahora bien, sea cual sea su naturaleza como conjunto de conocimientos y problemas se debe expresar en algún lenguaje. Es bien sabido que en parte ese lenguaje es el lenguaje técnico, específico por consiguiente, de las diferentes ciencias; sin embargo, solo en las exposiciones más formalizadas (del tipo, por ejemplo, del famoso texto de Bertrand Russell y Alfred N. Whitehead, *Principia Mathematica*, compuesto por tres tomos publicados entre 1910 y 1913) el idioma *común* desempeña un papel muy pequeño. Y en los procesos de construcción del conocimiento científico, ese lenguaje común, obviamente, desempeña el imprescindible papel que ejerce en cualquier intercambio de comunicación entre personas.

Todo esto viene al caso porque una primera pregunta que hay que contestar es la de la presencia del español en las publicaciones científicas. Uno de los instrumentos que contamos para

8. Con respecto a ese valor económico, recordaremos algo de lo que se señalaba en un libro dirigido por Ángel Martín Municio, *El valor económico de la lengua española* (Espasa, Madrid, 2003), pág. 33: «Los resultados obtenidos para los años 1995 a 2004 indican que la valoración de la lengua en precios corrientes pasa de 55.600 millones de euros a 98.600 millones en 2004, lo que supone que el porcentaje del PIB vinculado a la lengua pasa del 14,2 al 15,0% en dichos años. En el sector industrial, el coeficiente de lengua aumenta del 8,4% en 1995 al 9,2% en 2004; en los servicios de mercado oscila, pasando del 14,7% en 1995 al 15,5% en 2001 y al 14,8% en 2004 [...]. Con todo ello la valoración económica de la lengua, que para el año 2001 se estima en el 15% del PIB, se espera que prácticamente mantenga dicho porcentaje en el trienio 2002-2004».

evaluar esa situación es la bibliometría. Entre otros, pueden destacarse dos estudios, el coordinado por José María López Piñero y el de Luis Plaza, Begoña Granadino y Esther García-Carpintero, «Estudio bibliométrico sobre el papel del español en ciencia y tecnología», incluido en el presente volumen.

El primero de ellos, *Bibliographia medica hispanica. 1475-1950*, es una ambiciosa obra estructurada en nueve volúmenes de los que solo han llegado a publicarse los I-IV, VIII y IX. El volumen VIII se ocupa de la bibliometría de poco más de mil revistas entre 1736 y 1950. «El periodismo científico —escriben en él López Piñero y María Luz Terrada— es un fenómeno de especial importancia para el estudio de la medicina contemporánea. Constituye una de las cuestiones centrales de la documentación médica y también un tema al que han prestado notable atención los historiadores y sociólogos de la medicina. En lo que respecta a España, la tarea fue iniciada en 1883 por Francisco Méndez Álvaro, médico y figura destacada como redactor y editor de revistas médicas. Publicó un libro que es fundamentalmente un inventario descriptivo por orden cronológico, pero con algunos acercamientos que posteriormente ha desarrollado la documentación médica, entre ellos, un intento de estadística bibliográfica (*Breves apuntes para la historia del periodismo médico y farmacéutico en España*. Madrid, E. Teodoro, 1883. Ha sido reimpresso en Valladolid, Seminario de Historia de la Medicina, 1978)»⁹.

Lo que López Piñero y Terrada denominan «la prehistoria del periodismo médico en España: 1736-1808» se inició con la aparición de la revista médica española más antigua, en 1736, y

9. José María López Piñero y María Luz Terrada, *Bibliographia medica hispanica, 1475-1950*, Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y la Ciencia, vol. VIII («Revistas, 1736-1950») (Universidad de Valencia, Valencia, 1990).

concluyó con la guerra de la Independencia en 1808, período en el que se publicaron trece revistas médicas en España. Para el periodismo médico y científico mundial fue una fase de preparación durante la que la revista no se había establecido aún como instrumento de publicación de nuevos trabajos. Las casi ochocientas que entonces se editaron pretendían principalmente, señalan Piñero y Terrada, asimilar la información contenida en un cada vez mayor número de libros y en la correspondencia entre científicos, o bien dar a conocer la actividad desarrollada por una academia científica o institución similar. Continuaban así las pautas iniciadas por los dos modelos de 1665: las *Philosophical Transactions* de la Royal Society de Londres, y el *Journal des Sçavans* de Denis de Sallo.

Debe señalarse el notable retraso con que la publicación de revistas especializadas comenzó en España. Las *Dissertaciones* de la Regia Sociedad de Medicina de Sevilla (1736) apareció medio siglo después de sus homólogas europeas: la *Miscellanea curiosa* de la Academia Naturae Curiosorum vio la luz en 1670, con un contenido principalmente médico complementado con temas de historia natural, mientras que el *Acta medica et philosophica hafniensia* de Thomas Bartholin y el *Journal des nouvelles découvertes sur toutes les parties de la médecine* de Nicolás de Bléigny lo hicieron, respectivamente, en 1671 y 1679.

Cinco de las trece revistas mencionadas fueron publicadas por reales academias de medicina: las citadas *Dissertaciones* y sus *Memorias académicas* (1766-1819), por la Real Sociedad de Medicina de Sevilla; *Ephémérides barométrico-médicas matrienses* (1737-1738) y un volumen de *Memorias* (1797), por la de Madrid, y otro volumen de *Memorias* (1778), por la Real Academia Médico-Práctica de Barcelona. Dos revistas fueron órganos de expresión de asociaciones profesionales: las *Dissertaciones physico-médicas* (1751-1752), de la Sociedad Médica de

Nuestra Señora de la Esperanza de Madrid, y la *Obra periódica anual*, de la Sociedad Médica Gaditana establecida con el título de San Rafael (1785). Las restantes revistas fueron editadas a título personal: Juan Galisteoi Xiorro, el *Diario philosophico, medico, chirurgico* (1757); Francisco Puig, la *Biblioteca periódica* (1763); Manuel Fernández Barea, la *Colección de los más preciosos adelantamientos de la medicina* (1766); José Garriga, el *Diario de los nuevos descubrimientos de todas las ciencias físicas que tienen alguna relación con las diferentes partes del arte de curar* (1792-1793), traducción parcial del *Journal* de Antoine-François de la Policia, y Vicente Mitjavila, la *Correspondencia literario-médica* (1804).

Otro de los campos científicos que tuvo una presencia temprana en las publicaciones periódicas (revistas) fue la historia natural, una disciplina de larga historia (Aristóteles, por ejemplo, la cultivó) y que floreció en España, por razones obvias, tras el descubrimiento de América. Así, Gonzalo Fernández de Oviedo (1478-1557), publicó en 1535 una *Historia general y natural de las Indias*, mientras que fray Bernardino de Sahagún (1500-1590), que vivió como misionero entre los nahuatl, cuya lengua adquirió, compuso una *Historia general de las cosas de Nueva España*, escrita en la lengua indígena, en la que dedicaba un libro a la descripción de la naturaleza. Particularmente importantes fueron los estudios llevados a cabo durante la expedición destinada a estudiar la historia natural americana (mexicana) realizada desde 1571 a 1577 bajo la dirección de Francisco Hernández (1514-1587). El promotor fue Felipe II, de quien Hernández era médico de cámara y al que nombró protomédico general de las Indias y dirigió a Nueva España «porque se tiene relación que en ella hay más cantidad de plantas e yerbas y otras semillas medicinales que en otra parte». Al término de su expedición, Hernández entregó al rey plantas vivas en barriles y cubetas, «sesenta y ocho talegas de simientes

y raíces», plantas secas pegadas en hojas, pinturas de vegetales y animales en cuadros de pino y treinta y ocho volúmenes con dibujos y textos. Esta obra sin embargo no fue publicada, como tampoco lo fue su traducción, con comentarios, de los treinta y siete Libros de la Historia Natural de Plinio el Viejo, una tarea que le ocupó diez años. De ellos, los 12 últimos se han perdido, así como los mapas, dibujos y figuras que preparó, acaso en el incendio que sufrió la biblioteca de El Escorial en 1671; los que sobrevivieron se encuentran en la Biblioteca Nacional de Madrid, y fueron editados en 1998 por la Universidad Nacional de México. No obstante, la influencia de Hernández se mantuvo después en la obra de Carl von Linneo y en la materia médica poslinneana hasta las primeras décadas del siglo XIX.¹⁰

La primera revista dedicada a la historia natural fue *Anales de Historia Natural*, cuyo primer número apareció en octubre de 1799; en su prólogo se lee:

La Historia Natural ha llamado en todos los tiempos la atención de los hombres [...] Deseando el Rey, á exemplo de otras naciones cultas, se publique en sus estados un Periódico, que no solo presente á los nacionales los descubrimientos hechos y que vayan haciendo los extranjeros, sino tambien los que sucesivamente se hacen en España en la Mineralogía, Química, Botánica y otros ramos de la Historia Natural, ha resuelto S. M. confiar á D. Christiano Herrgen, D. Luis Proust, D. Domingo Fernández y D. Antonio Josef Cavanilles la redacción de esta importante obra, que se imprimirá en su Real

10. Francisco Hernández, *Quatro libros de la Naturaleza, y virtudes de las plantas, y animales...* (Viuda de Diego López Dávalos, México 1615); Francisco Hernández. *Rerum medicarum Novae Hispaniae Thesaurus, seu Plantarum, Animalium, Mineralium Mexicanorum Historia cum notis Joannis Terentii Lineæi* (Roma, 1648).

impresión bajo el nombre de *Anales de Historia Natural*. Madrid y 30 de Setiembre de 1799.

El número 7 de la revista modificó su nombre por el de *Anales de Ciencias Naturales*, con el que se publicaron los números 7 al 20 (tomo séptimo, abril de 1804). El último número, el 21, tomo séptimo, correspondiente a mayo de 1804, recuperó la denominación inicial de *Anales de Historia Natural*. La nueva revista que debía sustituir a la antigua, las *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, debería incluir: «los catálogos totales o parciales de las producciones de una localidad determinada, la descripción de especies nuevas, la crítica de las ya publicadas, e igualmente las monografías de un grupo particular de seres naturales cuando haya suficientes datos para ello, y las noticias parciales acerca de la gea, flora y fauna de la Península y sus provincias ultramarinas». Quedaban, por tanto, fuera de su objeto principal de estudio cuestiones sobre fisiología y morfología microscópica de los seres vivos; disciplinas que carecían de una sólida tradición investigadora en nuestro país¹¹. No obstante, tras los primeros años de consolidación, la Sociedad atrajo a su seno no solo a naturalistas, sino también a médicos, farmacéuticos, ingenieros de montes, así como a profesionales o interesados en disciplinas afines. El rango temático de la publicación se amplió considerablemente, y empezaron a ser habituales en sus páginas trabajos sobre morfología microscópica de los seres vivos y, en menor medida, estudios sobre fisiología.

El período que forman juntos la guerra de Independencia y el reinado de Fernando VII conllevó un profundo hundimiento de la actividad científica española; colapso que se produjo

11. Ver Alfredo Baratas Díaz, *Introducción y desarrollo de la biología experimental en España entre 1868 y 1936* (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 1997).

cuando la medicina moderna estaba cristalizando y el periodismo médico comenzaba a superar los patrones propios de la Ilustración. Las revistas científicas europeas de la época todavía incluían contenidos y formatos muy distintos a los actuales. Sin embargo comenzaron a atisbarse publicaciones periódicas consagradas a la medicina que ya no eran portavoces de academias ni estaban redactadas por un solo autor y sus allegados; eran verdaderos órganos de comunicación utilizados por grupos muy amplios de autores y lectores de información científica y profesional. Algunas de ellas alcanzaría nuestros días, como *The Lancet* (desde 1823) en Gran Bretaña, los *Archives Générales de Médecine* (desde 1823) en Francia y varios *Archiven* y *Zeitschriften* en los países germánicos. En España solo se fundaron cinco revistas. Dos de ellas en 1820: el *Periódico de la Sociedad Médico-Quirúrgica de Cádiz* y las *Décadas de Medicina y Cirugía*. Al año siguiente apareció el *Periódico*, de la Sociedad de Salud Pública de Cataluña. Hubo que esperar a que se atenuara el período absolutista (1820-1823) para que una tímida revitalización permitiera la publicación de dos nuevas revistas: *Diario General de las Ciencias Médicas* en 1826, y *Repertorio Médico Extranjero* en 1832. Se publicaron en tres ciudades: Madrid (2), Barcelona (2) y Cádiz (1), y todas ellas, casi por vez primera, pervivieron más de un año, *Décadas* y el *Diario* siete años.

Durante el reinado de Isabel II —punto de partida del periodismo médico español, 1834-1868, lo denominan López Piñero y Terrada— se asentó la medicina anatomoclínica y se introdujo la «nueva» medicina de laboratorio basada en la patología celular y la fisiopatología experimental. Durante esta etapa se fundaron en España 128 revistas médicas, y apareció el periodismo médico especializado. La primera revista editada por un hospital público fue *La crónica de los hospitales* (1853), órgano de los facultativos del Hospital General de Madrid, y la pionera de un sanatorio privado, *La razón de la sin razón* (1865),

editada por el instituto manicomio de Sant Boi de Llobregat. La mayoría de estas revistas no perduró más allá del año. En contraposición, *El Restaurador Farmacéutico*, fundado en 1844 permaneció noventa y tres años, y *El Siglo Médico*, creado en 1854 por la fusión del *Boletín de Medicina, Cirugía y Farmacia* (1834) y la *Gaceta Médica* (1845) sobrevivió noventa y dos años.

En 1847, durante el reinado de Isabel II, se fundó la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Una de las actividades en que pronto se empeñó la nueva corporación fue el establecimiento de una *Revista de los Progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, que inició su andadura en 1850. En la «Advertencia preliminar», que abre el tomo I puede leerse:

La Academia Real de Ciencias, ocupada desde su creación en las tareas propias de su instituto, ha mirado siempre como una de las principales entre cuantas reclama el estado de instrucción en España, la de formación de un resumen o análisis de lo más notable que contengan las actas y periódicos nacionales y extranjeros. Los estatutos de la Academia, prescindiendo de su opinión en este punto, establecen y encomiendan á su cuidado terminantemente en el artículo 28 y siguientes, el trabajo de formar este resumen con el título de *Revista de los progresos de las ciencias exactas, físicas y naturales*, que para uso exclusivo de los académicos viene formando desde el principio del actual curso académico; es decir, desde que la corporación se vio organizada de modo que pudiera comenzar a llenar los fines de su establecimiento; pero no satisfecho el celo de sus individuos, por una parte, con dejar a ellos circunscrita la utilidad, prácticamente reconocida entre todos, de tener a la vista un extracto de los descubrimientos, investigaciones y estudios más notables con

que incesantemente está dando impulso a las ciencias dentro y fuera de nuestro país, y juzgando sin aventurarse, por otra, que en España no debe ser muy grande el número de personas que pueda reunir una colección de periódicos científicos tan extensa y escogida como la que posee la Academia, ha creído ésta que podría redundar en beneficio general la publicación de una tarea, por cuyo medio lograrían fácilmente y sin dispendios tener noticia las personas estudiosas de los trabajos actuales, y seguir con fruto utilizando los numerosos adelantamientos que de día en día imprimen una marcha rápida á todas las ciencias, y en especial á las físico-matemáticas y naturales. Este trabajo que no se desdeñan de dar a luz otras corporaciones, aun en los países donde más adelantada se halla la ilustración y más abundantes son las producciones originales, se ha hecho ya una necesidad de los hombres estudiosos, porque su auxilio ven reducido á compendio todo lo relativo á descubrimientos nuevos, a observaciones modernas, y a esclarecimiento de puntos, si no ignorados, en alguna manera oscuros ó incompletos; y como en la rapidez del vuelo que han tomado las ciencias, y con la asombrosa facilidad de propagar a millares de impresos, se ha hecho casi imposible á la mayor parte de personas la adquisición de todo lo que ve la luz pública, se ha pensado en todas partes en presentar reducido a extracto cuanto digno de notarse aparece en los demás países, adoptando este camino para difundir los conocimientos entre todos, y poner al corriente de los del día a los que de otra manera no podrían adquirirlos. Al presentar la Academia estas razones de conveniencia está muy distante de ofrecer esta tarea como un verdadero trabajo académico, cuando por el contrario conoce que su mérito quedará reducido al

de una sucinta compilación de estudios, experimentos y observaciones ajenas; y si bien esta consideración hubiera bastado por sí sola para hacerla titubear en el pensamiento de la publicación, temiendo que desdijese de la severa dignidad que caracteriza á las corporaciones científicas, todavía juzga con algún fundamento que, aparte de sus memorias ó trabajos originales, podía prestar con este ensayo un especial servicio á los amantes de las ciencias, colocándose entre los hombres ilustres que en otros países las cultivan y los que en el nuestro no tienen posibilidad de adquirir sus producciones. Con sólo lograr este objeto, la Academia habrá cumplido uno de los fines de su instituto, que es difundir entre nosotros los conocimientos científicos, si quiera no alcance por el medio escogido ni la honrosa distinción, ni el mérito que acompaña á publicaciones de otra especie. Y con tanta más libertad se decide la Academia á poner en práctica este medio sencillo de generalizar aquellos conocimientos, cuanto que ocupada sin levantar mano en la formación de un diccionario técnico de ciencias y en la reunión de memorias originales de sus miembros, no teme que pueda abrigarse la sospecha de que abandone sus verdaderas obligaciones por atender á objetos que, aunque muy laudables, son sin embargo de índole muy diferente.

Aunque larga, nos hemos detenido en esta cita porque en ella se recogen algunas de las principales cuestiones relativas a la difusión de la ciencia —y, naturalmente, de los términos técnicos que aparecen en ella— en la sociedad, cuestiones, problemas, que continúan vigentes en la sociedad española actual, agravados por la necesidad, entonces no tan aguda ni sentida, de verter al español los miles y miles de términos que se crean en otros idiomas, preferentemente en inglés.

Se editaron, muy irregularmente, 22 tomos de la *Revista* entre 1848 y 1905, en los que se trataron las diversas ciencias de las que se ocupaba la corporación. Un año antes, en 1904, la Real Academia comenzó la edición de la *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, sin que apareciera nota alguna al respecto en su tomo I; revista que perdura en la actualidad. Asimismo, se editaron unas *Memorias* de las que una primera serie —incluía trabajos de las tres secciones académicas— se extendió desde 1850 hasta 1929, y una segunda serie que distinguía las diferentes secciones: Exactas a partir de 1930, Naturales a partir de 1931 y Físico-Química desde 1935.

Además de estas actividades editoriales, la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales ha mostrado interés por el lenguaje de la ciencia. Buen testimonio de ello son sencillamente los nombres de algunos de los académicos que, de entonces acá, se distinguieron en esta vigilancia: José Echegaray, Leonardo Torres Quevedo, Julio Rey Pastor y Julio Palacios, entre otros. Exactamente, la primera etapa se inició en 1848, solo un año después de que fuese fundada por Isabel II, año en que la Academia acordó la realización de «un diccionario de los términos técnicos usados en todas las ramas de la ciencia que forman el objeto de las tareas de la Corporación». El idioma oficial no se abre, sin embargo, con una cierta generosidad a los aires de las ciencias y las técnicas hasta la época de Maura, bajo cuya presidencia publicó la Real Academia Española la decimoquinta edición del diccionario en 1925, en el que se incluyeron buen número de voces especializadas con difusión fuera del círculo de los profesionales. Entre ambos sucesos, un acontecimiento singular dio auge a la idea. José Echegaray, ilustre matemático e ingeniero de caminos y Premio Nobel de Literatura, presidió la Academia de Ciencias desde los comienzos de siglo. Estaba en plena época la generación que Rey Pastor calificó como el *otro 98*, de la que formaron

parte el mismo Echegaray, Torres Quevedo, Eduardo Torroja, Hinojosa, Ferrán y Galdeano, entre otros. Y para asistir al Congreso Internacional de las Ciencias, en Buenos Aires, en julio de 1910, el gobierno del rey Alfonso XIII nombró una comisión, presidida por la infanta Isabel, de la que formó parte el académico Leonardo Torres Quevedo.

En los documentos de la época se recogen con amplitud y elogio las actividades de esta comisión y, entre otras menciones, figura la siguiente: «El Sr. Torres Quevedo asistió a las sesiones del Congreso Científico Internacional de Buenos Aires [...] y aprovechó tan favorable coyuntura y comunicó con los delegados de Estados de origen español algunas ideas sobre la mejor manera de agruparse y de trabajar juntos en beneficio del idioma común en el terreno de las ciencias». Propuesta que había de conducir a la creación de la Unión Internacional Hispanoamericana de Bibliografía y Tecnología Científicas, con la misión de reunir, catalogar y fomentar las publicaciones científicas en lengua castellana y *cuidar, mantener y perfeccionar el tecnicismo de las ciencias*. El objetivo inicial de la Junta llegó a alcanzarse, y, en 1930, apareció el que había de ser el tomo I y único del *Diccionario tecnológico hispanoamericano*. Volveremos a estos intereses de Torres Quevedo más adelante.

Con posterioridad, el decreto del gobierno de Alejandro Lerroux, de 27 de abril de 1935 (*Gaceta de Madrid*, mayo de 1935), asignaba a la Real Academia de Ciencias la labor interrumpida, así como la preparación de un vocabulario científico. Los académicos de la época, José Antonio Sánchez Pérez y Palacios principalmente, personificaron el ánimo y el interés por la corrección del lenguaje científico. Su entusiasmo y su pulcritud científico-lingüística no fueron, sin embargo, parejos con una organización mínima capaz de otorgar al empeño la intensidad y la amplitud que ya los tiempos iban necesitando. En las

últimas décadas, la Academia de Ciencias ha institucionalizado estos trabajos terminológicos, reflejados en las tres ediciones del *Vocabulario científico y técnico*. La tercera de ellas, de 1996, con unas sesenta mil acepciones, la presentación en formato electrónico y la doble versión de los términos español-inglés e inglés-español, ha supuesto la maduración de la obra terminológica académica.

Nótese que la presentación de resultados en el tratamiento lexicográfico de la ciencia, adopta, por lo general, la forma de una lista alfabética de términos que facilita la localización particular de cada uno de ellos. Según la intención de la obra, el criterio alfabético de clasificación podrá ser estricto o adoptar situaciones mixtas: el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE) sigue una clasificación estrictamente alfabética, aunque ello vaya en perjuicio de una visión de conjunto de los derivados de un vocablo determinado; el vocabulario científico de la Real Academia de Ciencias (RAC) adopta un criterio mixto alfabético-conceptual, más adecuado a la mayoría de los usuarios de la obra. Por ejemplo, cuando figure *retrovirus* en el diccionario de la RAE se situará antes de retrovisor y *picornavirus* después de *picor*, según la edición de 1984; sin embargo, en el vocabulario de la RAC figuran ambos vocablos dentro del conjunto de *virus*, con lo cual pueden apreciarse casi de un golpe de vista todos los vocablos derivados y que integran la clasificación de *virus*.

Aunque la RAC abarcaba matemáticas, física, química y ciencias naturales, en la España de la segunda mitad del siglo XIX eran las últimas, junto a las ciencias biomédicas, las que contaban con más practicantes, profesionales o aficionados. Esto se trasluce en el número y volumen de las revistas. En 1872 aparecía el primer tomo de los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, que inició su publicación con una

«Circular» en la que se señalaba que estaban llamados a la Sociedad «no solo las personas que por afición o deber se dedican a las ciencias naturales, sino también cuantos crean provechoso y conveniente alentar en España tales estudios, propagar los conocimientos que se refieren a este ramo del saber humano, y dar a conocer las producciones naturales del país. Tan importante objeto tendrán los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, y en ellos se insertarán preferentemente los catálogos totales ó parciales de las producciones de una localidad determinada, la descripción de especies nuevas, la crítica de las ya publicadas, e igualmente las monografías de un grupo particular de seres naturales, cuando haya suficientes datos para ello, y las noticias parciales acerca de la gea, flora y fauna de la península y sus provincias ultramarinas, todo acompañado de grabados y láminas necesarias».

Junto con los *Anales* (1872-1901), el *Boletín* (1901-1950) y las *Memorias* (1903-1935), la *Revista Española de Biología* (1932-1936), continuación del *Boletín de la Sociedad Española de Biología*, publicado entre 1911 y 1928, el período que duró la sociedad homóloga, completó la capacidad editora de la Sociedad Española de Historia Natural. La «Presentación» incluida en el Cuaderno 1º del tomo I, publicado el 1 de junio de 1932, expresaba con claridad las razones por las que se fundaba la revista, razones que aún mantienen hoy alguna razón de ser:

Desde hace tiempo constituye un serio problema para muchos biólogos españoles la publicación de sus trabajos científicos, que, con frecuencia, hubieron de buscar acogida en Revistas generales. A ello se debe que algunas publicaciones de verdadero mérito hayan pasado inadvertidas para los investigadores de otros países, y que no pocos descubrimientos hechos en España sean atribuidos a biólogos extranjeros. Para que el fru-

to, parvo o copioso, de nuestros trabajos sea asequible a todos cuantos se interesan por los asuntos biológicos, precisa les ofrezcamos una Revista especializada que ponga singular cuidado en la perfección de la parte tipográfica y, sobre todo ello, de las ilustraciones, cuya importancia no es preciso señalar. Es lo que pretende esta Revista, fundada por acuerdo de las *Sociedades de Historia Natural* y de *Biología*. La *Sociedad Española de Historia Natural* proyectó crear una publicación especializada que reuniese los trabajos de sus miembros, dedicados a temas de Biología general y especial. Por otra parte, la *Sociedad Española de Biología* —cuya vida era precaria por dificultades de diversa índole—, aspiraba a resurgir, para dar satisfacción a los que, cada día en mayor número, se interesan por las Ciencias biológicas. Tal comunidad de anhelos ha determinado la incorporación de la *Sociedad de Biología* a la *Sociedad de Historia Natural* y que ésta se imponga la costosa tarea de crear y sostener la *Revista Española de Biología*, que nace con modestia y ajustándose a las posibilidades del momento; pero aspira a hacerse una publicación de categoría comparable a las mejores Revistas biológicas extranjeras. Comenzará apareciendo bimestralmente, pero con el propósito de ampliar sus páginas y de publicarse más frecuentemente.

En cuanto a la medicina, tenemos que, de nuevo siguiendo a López Piñero y Terrada, entre 1869 y 1918 se fundaron en España 439 revistas médicas, distribuidas como sigue:

Cuadro 2.1.

Áreas	1869-1974	1875-1998	1899-1918	Totales
Medicina, farmacia y otras ciencias	-	4	1	5
Medicina y otras ciencias	-	1	2	3
Medicina y farmacia	9	28	7	44
Medicina	6	71	75	155
Disciplinas médicas básicas	1	3	2	5
Farmacología, medicina física	1	10	12	23
Clínica, cirugía y especialidades	2	42	41	85
Disciplinas medico-sociales	2	24	26	52
Historia de la medicina y deontología	-	-	2	2
Farmacia	6	14	9	29
Auxiliares de medicina y farmacia	1	4	5	10
Sistemas médicos extraacadémicos	-	4	3	7
Asociaciones de varias áreas	-	4	3	7
Totales	28	209	188	427

La centralización de las publicaciones fue la mayor parte de las veces en Madrid y Barcelona, seguidas por Valencia y, a continuación, Bilbao, Castellón, Lérida, Málaga, Murcia, Reus y San Fernando. La edición corría a cargo, fundamentalmente, de editoriales profesionales y particulares, y, en menor número, por asociaciones profesionales e instituciones sanitarias oficiales. Son nuevas las participaciones de universidades, colegios profesionales y firmas farmacéuticas, que aportan porcentajes muy modestos, lo mismo que las reales academias y los hospitales públicos. Las únicas cinco publicaciones fundadas en esta etapa y que mantuvieron su presencia regular más de medio siglo, si tenemos en cuenta solo hasta 1950, fueron: *Anales* (72 años) y *Anuario* (56) de la Real Academia de Medicina de Ma-

drid, la *Farmacía Española* (63), *Anales de la Sociedad Española de Hidrología Médica* (60) y la *Revista Médica de Sevilla* (55).

De acuerdo con Piñero y Terrada, durante la «edad de plata de la cultura española» se fundaron 338 revistas médicas, cuya distribución por áreas tiene un perfil plenamente moderno. Por primera vez el porcentaje (41,43%) de revistas generales es inferior al de las publicaciones especializadas. La centralización en Madrid y Barcelona desciende. La distribución por las casas editoras sigue dominada por editoriales y particulares y surge una novedad significativa, la aparición de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas como editora.

Otra institución que es preciso mencionar es la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias (AEPC), creada en 1908, que llevó a cabo una labor benemérita a favor de la ciencia, especialmente a través de los multitudinarios congresos que organizaba en diversas ciudades españolas. En 1934 (coincidiendo con el cambio de domicilio de la AEPC que pasaría, hasta su disolución en 1979, a compartir los locales de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales) se inició la publicación de *Las Ciencias*. En el discurso inaugural del XV Congreso de la Asociación, celebrado en Santander en 1938, José María Torroja, secretario general de la AEPC, comentaba:

Hace cinco años, al tomar posesión del cargo de Secretario General de la AEPC [...] presenté a la Junta Directiva la proposición de editar una Revista que reuniera y completase la labor de sus Congresos bienales. Concebía yo esta publicación como elevada difusora de los progresos de las Ciencias y de las Letras. No una Revista que diera a conocer novedades de la investigación a sus propios cultivadores, sino las líneas generales de sus adelantos y precisamente a aquellos que en las mismas

no participaban. Una publicación, en suma, que fuera leída con interés por los hombres cultos en todas las secciones, más que en la propia, porque de los que ésta dijere, cada uno estaba ya enterado [...] Apoyada decididamente la idea por el Presidente y la Junta Directiva de la Asociación, y encargado yo de su realización como Redactor Jefe, la revista trimestral *Las Ciencias* apareció en 1º de enero de 1934.

Luis Marichalar, vizconde de Eza, presidente de la AEPC escribía en la Presentación y Saludo del número uno del año I de la revista *Las Ciencias*:

Realizamos con la publicación de la revista *Las Ciencias* una de las ilusiones más caras que abrigábamos desde nuestra elevación —en 1908—, tan honrosa como inmerecida, a la Presidencia de la AEPC. La labor científica llevada a cabo por esta entidad durante los veinticinco años que cuenta ya de existencia se demuestra con la verdadera biblioteca que constituyen los tomos de los catorce Congresos celebrados, sin interrupción cada bienio, con un interés y entusiasmo siempre crecientes [...] la Junta Directiva de la Asociación [...] ha creído llegado el momento de imprimir un nuevo impulso al cometido que nos está asignado [...]. Queremos, por tanto, vivir en comunicación directa y asidua con nuestros socios y con el público estudioso en general. La Revista que hoy nace y que deseáramos que llegase a ser pronto mensual, se compondrá de tantas secciones como son las que hay en el seno de nuestra Asociación [...]. Concebimos la Revista como una síntesis del estado de la Ciencia en el periodo que cada número abarque [...]. El deseo es bueno, la intención sana, el propósito patriótico, y el fin puramente de divulgación científica.

En el número 4, del año XXV, correspondiente a 1960, cuando Manuel Lora Tamayo era el presidente de la AEPC, *Las Ciencias* concluía (pp. 1020): «parece oportuno modificar hoy la organización de LAS CIENCIAS. A partir de nuestro próximo número modificaremos su formato y su contenido». Y en el número 1, del año XXVI, correspondiente a 1961, «Una nueva época»: «Desearíamos que, con el transcurso del tiempo y el desarrollo de adecuadas colaboraciones, la revista saliera del círculo, más o menos amplio, pero siempre limitado, de las suscripciones, a la libre sollicitación de la calle, con el deseo de que esta pretendida difusión alcanzara a capas de población lo más amplias posible, contribuyendo así a una elevación del nivel científico en el ciudadano medio».

Las cifras medias de pervivencia se mantienen relativamente elevadas aunque van descendiendo ante la cercanía del colapso de la guerra civil. Durante la etapa 1939-1950 se fundaron en España 172 revistas.

Cuadro 2.2.

Comparación de las etapas del periodismo médico español: 1736-1950 (López Piñero-Terrada)

	1736- 1808	1809- 1833	1834- 1868	1869- 1918	1919- 1938	1939- 1950
Media anual revistas fundadas	0,18	0,20	3,65	8,78	16,90	14,33
% de revistas generales	92,30	100	61,70	52,73	41,43	32,55
Centralización -% Madrid + Barcelona	61,53	80	67,96	63,99	54,72	69,18
Nº localidades editoras	6	3	20	43	53	25
% revistas editadas por edito- ras y particulares	46,15	60	73,43	69,93	46,74	51,74
Media años pervivencia	2,31	5,80	7,64	10,44	6,75	4,56
Media revistas existentes/año	0,40	1,12	14,20	74,58	164	119,16

Del segundo trabajo apuntado, el de Luis Plaza, Begoña Granadino y Esther García-Carpintero, incluido en esta misma obra, que podríamos retitular *Bibliographia Científica Hispanica 2005-2010*, recuperamos, a modo de resumen, los siguientes puntos. Los autores comienzan refiriéndose a la producción científica recogida en revistas españolas durante el período 2005 a 2010, de la que señalan que en ciencias experimentales y tecnologías ha sido de 31.714 documentos (fundamentalmente artículos), de los cuales 23.112 (72,8%) han sido publicados en español, frente a 7.620 (24%) en inglés, mientras que en medicina clínica y otras disciplinas de interés sanitario ha sido de 35.484 documentos, de los que 33.804 (95,2%) han sido publicados en español, frente a solo 1.609 (4,5%) publicados en inglés. Añaden que un análisis del balance entre los documentos publicados en español e inglés a lo largo de esos años permite afirmar que en ciencias experimentales se ha ido incrementando de forma gradual el porcentaje de artículos en inglés, mientras que el español ha ido disminuyendo proporcionalmente, aunque en la actualidad siga siendo la lengua más utilizada por los autores que publican en las revistas españolas.

Las conclusiones son evidentes: el español domina en los trabajos publicados en revistas españolas, más (95,2% frente a 72,8%) en las disciplinas médicas que en las ciencias experimentales y en la tecnología. Nada sorprendente, por otra parte; como escriben Plaza, Granadino y García-Carpintero: «El análisis de la información representada en estas figuras pone de relieve varios hechos. En primer lugar la acusada sobrerrepresentación del español en el ámbito de la Medicina Clínica y Ciencias de la Salud. Los valores representados en la figura vienen a confirmar que este tipo de publicaciones están mayoritariamente dirigidas a médicos y personal sanitario ligado a la investigación y a la práctica clínica, entornos en los que el uso

del inglés no está particularmente extendido». En cuanto a subdisciplinas de este campo, aquellas en las que a escala internacional el español es muy relevante son las siguientes: la medicina general e interna, la ética médica, la urología y nefrología, la investigación sobre el sistema respiratorio, la nutrición, la dietética y la pediatría.

Tras semejante introducción, el estudio bibliométrico en cuestión se centra en varias bases internacionales de datos, también para el período 2005-2010. *Scopus* es una base de datos internacional que recoge 18.500 revistas y está dividida en cuatro grandes áreas, Ciencias de la Vida, Ciencias de la Salud, Ciencias Físicas y Ciencias Sociales; está bastante centrada en publicaciones de origen europeo, lo que hace que el inglés, aunque sigue siendo el idioma más utilizado en las publicaciones recogidas en ella, tenga un menor peso, a favor de otros idiomas como el alemán, el francés e incluso el español. Aun así, en el área de ciencias físicas el inglés continúa siendo prácticamente el único idioma de publicación, con más de un 95% de las publicaciones.

Los datos recogidos en *Scopus* son los siguientes:

Cuadro 2.3.

Área	Publicaciones en inglés	Publicaciones en español
Ciencias de la Salud	1.839.808 (79%)	30.226 (1,3%)
Ciencias de la Vida	22.107.762 (80%)	314.213 (1,1%)
Ciencias Físicas	5.566.707 (95,9%)	14.875 (0,3%)

El segundo idioma más utilizado, después del inglés, es el alemán, que representa más del 5% de las publicaciones en la categoría de ciencias de la salud y de la vida, y un 1% en ciencias físicas.

Otra base analizada es *Inspec*, que recoge publicaciones especializadas en Física, Electrónica, Ingeniería, Informática, Control de producción, Tecnologías de la Información y con una cobertura especial de áreas como Ciencias de los Materiales, Nanotecnología, Oceanografía, Ingeniería Nuclear, Geofísica, Ingeniería Biomédica y Biofísica. Esta base de datos recoge más de 11 millones de registros bibliográficos, incluidas 5.000 revistas científicas y técnicas.

El idioma más utilizado en trabajos científicos recogidos en esta base de datos es el inglés, que representa el 89,7% de las publicaciones, mientras que el español constituye un 0,06% de las publicaciones. El área más importante es Informática, con un 52% de las publicaciones en español en *Inspec* y un 0,09% de las publicaciones mundiales en esta categoría.

Especializada en literatura biomédica de áreas como Medicina, Enfermería, Odontología, Veterinaria o Ciencias Preclínicas es *PubMed*, que (siempre para el período 2005–2010) recoge 4.821.896 publicaciones, de las que 4.442.849 (el 92,1%) eran en inglés, mientras que solo 2.069 (0,75%) estaban escritas en español. En cuanto a la evolución a lo largo del tiempo del número de publicaciones en español en esta base, es irregular, con un descenso del porcentaje en 2006 hasta el 0,06% de publicaciones en español, un porcentaje que permaneció constante entre 2006 y 2008, y aumentó hasta el 1% a partir de entonces. El área con mayor número de publicaciones en español es la relacionada con el cáncer, que representa el 27,6% de todas las publicaciones en español durante el período analizado. Es interesante comparar el porcentaje de publicaciones en español en esta base con otros idiomas: francés, 1,2%; alemán, 1,0%; japonés, 0,8%; ruso, 0,7%, e italiano, 0,2%. Cifras, como se ve, que no hacen sino mostrar con mayor claridad aún el apabullante dominio del inglés.

Los análisis anteriores se refieren a revistas científicas internacionales, esto es, a publicaciones destinadas a recoger aportaciones originales al conocimiento científico, tecnológico o médico. Pero como señalan Plaza, Granadino y García-Carpintero, «el peso del español en ciencia es mucho más importante de lo que en una primera lectura se deriva de los indicadores obtenidos en este estudio. Existen ámbitos de actividad donde el uso del español es determinante, como son las actividades docentes, la divulgación de la ciencia y el intercambio de ideas y conocimientos entre investigadores de países de habla española. De hecho, la formación de los investigadores en estos países, tanto en su etapa universitaria como en etapas posteriores a la realización de estudios de doctorado, se realiza en gran medida usando el español como lengua de trabajo. La labor diaria en el laboratorio o en el centro de investigación, así como la participación en congresos, seminarios y en general en reuniones científicas nacionales celebradas en países de lengua española se realizan mayoritariamente en nuestro idioma». Estos hechos —evidentes por otra parte— hacen que no debamos restringir nuestros estudios y conclusiones acerca del papel del español en la ciencia únicamente al dominio de la investigación, por mucho que sea este ámbito el que tenga mayor importancia en lo que a la generación de riqueza se refiere.

Tras las anteriores consideraciones, pasamos a examinar las relaciones entre la terminología especializada, científica y técnica, y su consideración lexicográfica en los diccionarios generales de lengua general. Comenzando por la ciencia.

2. La ciencia

2.1 La terminología científica

Uno de los problemas prácticos que plantea el ejercicio de la terminología de la ciencia se refiere a los límites que pudieran establecerse en la incorporación de tecnicismos, de acuerdo con la naturaleza y los fines de las publicaciones particulares. Concretamente, ¿qué léxico debe incorporarse a los vocabularios especializados?, ¿cuál debe reservarse a los diccionarios generales?, ¿qué criterios son válidos para establecer la separación entre lo técnico para la opinión pública general, la formación cívica responsable, el científico y el especialista en el campo particular de la obra?, ¿cuándo un tecnicismo debe incorporarse a los sistemas y relaciones del lenguaje común, o, de la misma manera, cuándo los términos comunes deben reflejar sus acepciones en el marco de las ciencias o de la técnica? Cuestiones todas estas que tendrán que resolverse a la vista de la propia naturaleza del diccionario y de sus exigencias de magnitud y destino, así como por la subjetividad y experiencia del lexicógrafo. Hay, por otro lado, una serie de problemas intrínsecos a la terminología de la ciencia, como son: su frecuente carácter provisional —un buen ejemplo es la denominación de los elementos químicos de número atómico 104 a 109, un asunto al que volveremos más adelante—; la extraordinaria abundancia de sinónimos, topónimos y antropónimos, que no constituyen sino una muestra palpable del carácter idiosincrásico de sus orígenes; la adaptación de extranjerismos; los calcos y préstamos; las notables diferencias entre los distintos campos de conocimiento; el necesario establecimiento de remisiones; las exigencias de normas internacionales de nomenclatura; la toma de decisiones acerca de las siglas, las abreviaturas, los nombres propios, los símbolos, las fórmulas y los sistemas de unidades; y la vulgarización y metaforización del léxico científico. A lo que

habrá que añadir, en cualquier caso, la necesaria caracterización lingüística del término —etimología, marcas de uso de especialidad, variantes y tendencias prosódicas y sus preferencias, e incluso la propia sintaxis—, y la pertinente homogeneidad de las definiciones de términos al mismo nivel científico e igual familia léxica, por ejemplo, la de los elementos químicos.

La mayor parte de las numerosas opiniones acerca de este asunto se mueven dentro de consideraciones excesivamente etéreas. Así, Ramón Trujillo recoge buena cantidad de referencias y dice textualmente¹²: «El problema se hace agobiante dado el volumen de léxico técnico que se incorpora constantemente. Aterrador le parecía a Casares y la misma impresión manifiestan Dámaso Alonso, Gili Gaya, Baldinger y otros. Refiriéndose a la magnitud de la invasión y a la necesidad de prescindir de ciertos tecnicismos, señala Baldinger que, a partir del momento de la industrialización, el problema es verdaderamente grave. Piensa en el peligro de que la lengua común resulte ahogada en el mar de los términos científicos». Agobiante, aterrador, grave; pero ¿qué quieren aportar seriamente en la práctica tales calificativos?, ¿qué es esto de la «necesidad imperiosa de distinguir entre lo técnico y lo no técnico»? Se ha criticado también la afirmación de Heinrich Lausberg, ya en 1957, en los Coloquios Internacionales del CNRS francés, de que «en el fondo no hay más que palabras técnicas», tildándola de falacia fundada en concebir la lengua como una mera nomenclatura¹³. Afirmación que se acompasa, a nuestro juicio, con las palabras de Russell cuando asegura que «las

12. Ramón Trujillo, *El lenguaje de la técnica*. Ensayos, Fundación Juan March, 1973, en <http://digital.march.es/ensayos/fedora/repository/ensayos:17/OBJ>, pág. 314.

13. *Ibidem*, pág. 315. Ver: Heinrich Lausberg, «Lexicologie et Lexicographie Françaises et Romanes», en *Colloques internationaux du CNRS. Strasbourg, 12-16 nov., 1957* (Ed. du CNRS, Paris, 1961), pág. 200.

propiedades del lenguaje pueden ayudarnos a comprender la estructura del mundo». Frente a todo ello, frente a estos insignificantes problemas de la actualidad, habrá que pensar las ventajas que, en la misma investigación lingüística y lexicográfica, y en la preparación de sus recursos, han proporcionado los avances tecnológicos en los campos de la informática, la robótica y la telecomunicación, impensables hace solamente media docena de años.

Importa, sin embargo, señalar a este propósito la constante evolución de los límites, difusos por otro lado, entre el lenguaje vulgar, el lenguaje de la cultura y el lenguaje especializado. Evolución de los límites que no corre pareja en los distintos dominios del conocimiento por lo que se refiere a la diferente proyección social de sus ingredientes. Por ejemplo, los términos de la ingeniería aeroespacial o de la información cuántica, por ejemplo su unidad el *qubit*, son muchísimo más estancos que los propios de las modernas técnicas informáticas como la *infografía*, de los nuevos medicamentos —*beta-bloqueantes*, *inmunoglobulinas*, *modificadores de los canales de calcio* o *antibióticos de desarrollo reciente*—, de la moderna tecnología médica —la *colonoscopia*, la *resonancia magnética*, el TAC (tomografía axial computarizada), la *angioplastia* o la *bomba de cobalto*—, o de las enfermedades al uso —*melanoma*, *aterosclerosis* o *poliposis colorectal*—, o, incluso, aquellas de etiología más reciente como las *enfermedades por priones* tal como la *enfermedad de Creutzfeldt-Jakob* o, vulgarmente, «*enfermedad de las vacas locas*». Lo que hoy es propio de un saber culto o, incluso, especializado, puede tardar pocos años en incorporarse a la lengua vulgar. Cada vez es menor el tiempo transcurrido entre el descubrimiento científico básico y sus aplicaciones tecnológicas que trascienden rápidamente a la sociedad. A este tipo de circunstancias se debe, por ejemplo, la divulgación de términos como *retrovirus*, *linfocitos*, *inmunidad* y otros, por su participación en la patolo-

gía del sida; la del *interferón* y las *interleuquinas*, por su empleo clínico en el control de enfermedades malignas; la de los *neurotransmisores*, por su vinculación a la etiología de enfermedades neurodegenerativas tan divulgadas como las de Parkinson o de Alzheimer; la de *oncogenes* y *proteínas de choque térmico*, cuya expresión gobierna el ciclo celular y, por tanto, su mutación es causa de la aparición de la enfermedad cancerosa; la de *fibrosis cística* y *distrofia muscular*, por tratarse de enfermedades cuyos genes responsables defectuosos han sido objeto inicial de la *terapia génica*, y la de los términos referidos a los trasplantes de órganos como *antígeno* o *histocompatibilidad*.

En cuanto al tiempo transcurrido desde un descubrimiento científico hasta su empleo práctico y plenitud social, fueron necesarios ciento doce años para la fotografía, cincuenta y seis para el teléfono, treinta y cinco para la radio, quince para el radar, seis para la bomba atómica, cinco para el transistor, tres para los circuitos integrados y pocos meses para la utilización de las enzimas de restricción en la tecnología biológica del ADN recombinante y su colección de usos al estilo de la terapia génica o de la clonación. No cabe, pues, la menor duda de que los límites no pueden establecerse de manera fija, ni tampoco ello es necesario; ya que mientras en algunos casos, como las colecciones terminológicas especializadas, no tienen necesidad de limitación alguna, las colecciones científicas generales necesitan restringir en cierta medida sus dominios a los amplios, aunque no ilimitados, intereses de una comunidad culta. Restricción que deberá afectar más aún a las obras lexicográficas de uso popular. Y es en estos casos en los que los criterios pueden ser variables y ofrecer distintos niveles, en dependencia, principalmente, de la magnitud de la obra y su destino.

Además, la participación de términos del vocabulario general en usos propiamente técnicos —como en los casos ya men-

cionados de la biología moderna— dificulta en cierta medida el establecimiento de límites entre ese tipo de léxico *estructurado*, poseedor de sistematizaciones lingüísticas, y el léxico *nomenclátor*, ordenado según las propiedades o descripciones de lo real. Se dice que los términos estructurados se comprueban por su implicación en determinadas relaciones lingüísticas, en tanto que los tecnicismos se definen explícitamente. Así, resulta que todos los ejemplos antes citados y otros muchos —*transcripción, caos, cuerda, bifurcación, disipación, expresión, recombinación, traducción*, etc.— deben considerarse como parte del léxico estructurado y en tal condición sus significados han de concurrir a determinadas relaciones del funcionamiento lingüístico. Ocurre, no obstante, que todos estos vocablos son asimismo expresión de saberes técnicos —todos ellos designan cosas o fenómenos—, a los que no puede negarse, a la vez, su participación en las relaciones lingüísticas.

Sobre los criterios de vigilancia del acceso del lenguaje técnico al lenguaje vulgar, Manuel Alvar ha sugerido¹⁴: «¿Dónde poner los límites a la recepción? El criterio válido, no siempre respetado, es el de aceptar los tecnicismos que pueden figurar en un manual de segunda enseñanza. Sin embargo, y a pesar de las cautelas, me temo que penetren muchas voces que duren efímeramente, pues tanta es la celeridad con que los inventos se producen y quedan olvidados, con lo que habríamos incurrido en un yerro semejante al de nuestros predecesores, con los muchos vocablos técnicos de náutica, de blasón, de esgrima, etc. que no debieron estar». Quizá, la reconocida e indudable celeridad de los inventos, apuntada por Alvar, no debiera ser motivo suficiente para ignorarlos en la creación terminológica y en sus aplicaciones. Tampoco debiera serlo la naturaleza más o menos efíme-

14. Manuel Alvar, «El caminar del diccionario académico», en *Actas del IV Congreso Internacional de Euralex 90*, (Barcelona, 1992), pág. 11.

ra de estas innovaciones. A lo que sí obligan ambas circunstancias es a tener siempre presente la *movilidad* de los límites y el *dinamismo* que debiera caracterizar a las obras lexicográficas en su conjunto, en particular a los diccionarios, incluido el DRAE. También es cierto que la movilidad de los límites no es incompatible con el establecimiento de algunos criterios generales; y bien pudiera ser que el criterio surja de la conjunción *movilidad-dinamismo* de forma que el acceso sea fruto de una doble consideración: de un lado, la *provisionalidad* de la selección, de tan fácil control con las técnicas actuales de almacenamiento de la información; y, de otro, la *proyección social* de los vocablos. Y, en efecto, una medida de esta proyección social de los nuevos términos pudiera ser su presencia en los manuales de bachillerato o en las presentaciones y revisiones científicas que llevan a cabo los medios de comunicación, en particular la prensa diaria o periódica y las revistas de divulgación científica. Criterio mixto de *movilidad* y *dinamismo* que afecta de hecho tanto a la selección terminológica en el acceso a los diccionarios especializados como a la naturaleza de las definiciones.

Para subrayar la importancia de la agilidad de estos criterios, pensemos que en la actualidad existe alrededor de un millón de especies de insectos y que se descubren cada año unas cien mil nuevas especies. Por tanto, tan necesaria resulta la utilización de criterios restrictivos de su presencia en toda compilación práctica de un diccionario, como el establecimiento de normas unificadoras de las definiciones; con las diferencias propias entre las obras de escueto matiz terminológico y las de mayor o menor tendencia enciclopédica.

Resulta indudable que frente al progreso diario de la creación científica y de su comunicación internacional, el diseño terminológico está obligado a exhibir un *dinamismo* que se traduzca en *responder con prontitud crítica a los nuevos estándares*

internacionales, por ejemplo, de las unidades de medida y sus símbolos, y de los cambios habituales de denominación en las nomenclaturas especializadas, como los ocurridos en los nuevos elementos químicos correspondientes a los números atómicos 106 al 112; en utilizar los elementos compositivos propios de la derivación léxica; en adecuarse a los cambios y complicaciones frecuentes de la sinonimia; en estar vigilante frente a los cambios sincrónicos de la terminología que se producen en los momentos de reestructuración de los dominios científicos —por ejemplo, en los cambios *colestonina* a *colestonol*, *nucleínico* a *nucleico*, *proteínico* a *proteico*, etc.—; en estar atentos a las relaciones entre las formas nominales y verbales, a la corrección etimológica y a sus frecuentes contradicciones de uso, a los cambios fonéticos que el empleo progresivo va estableciendo, a los problemas planteados por la aposición de sustantivos en los lemas compuestos y a la formación de los plurales; en la adopción de criterios —universalización frente a particularismo— en el empleo de siglas.

Es, sin embargo, en el nacimiento de los nuevos vocablos, o mientras su asentamiento es oscilante, es decir a su tiempo, cuando el trabajo terminológico ha de ser más atento y cuidadoso. A este propósito, veamos un par de ejemplos recientes. Uno de ellos se refiere a los nuevos compuestos orgánicos con sesenta átomos de carbono. En una de las publicaciones iniciales sobre este tipo de moléculas se lee que esta molécula responde al nombre de *buckminsterfullerene*. Denominación que procede del arquitecto estadounidense Buckminster Fuller (1895-1983), famoso por la construcción de cúpulas geodésicas, con una disposición análoga a la estructura propuesta para las moléculas 60C. Aparte de la originalidad de la etimología de los *fullerenes* en la versión inglesa del vocablo, se plantea ¿cómo ha de ser la terminología castellana?, ¿debiera conservarse la grafía del autor, *Fuller*? Si, en efecto, se conserva, la

pronunciación castellana no coincide con la inglesa para la doble *ele* y habrá que tomar una decisión: la *coincidencia fonética*, *fulereno*, a expensas de la incorrección ortográfica de la etimología; o, alternativamente, la *conservación ortográfica*, *fullereno*, con los riesgos prosódicos que acarrea. Ejemplos existen para ambas soluciones; personalmente, prefiero la solución fonética.

Otro ejemplo tiene su origen en el documento científico titulado *Spliceosomes and Snurposomes*. El primero de los términos hace referencia a la sede celular en la que tiene lugar la reacción de *splicing* del RNA (ácido ribonucleico), consistente en la *escisión y reunión* posterior de fragmentos de RNA; algo así como *corte y empalme*, *recomposición*, *reconstrucción*, *remodelado o reconstitución* de la molécula polimérica de RNA. La terminación «oma», de otro lado, es muy frecuente como indicador de lugar, sede o sitio, etc., como ocurre en *ribosoma*, *liposoma*, *nucleosoma*, *centrosoma* y otros muchos casos. Apuntamos aquí solo la dificultad de la terminología para diseñar un nombre que sea la sede de dicha actividad biológica. Más difícil aún se presenta en el segundo de los términos porque el origen de *snurp* y *snurps* es más complicado. Veamos: uno de los múltiples tipos de RNA es el llamado *small nuclear RNA*, o, abreviadamente, *snRNA*; estos se asocian a una cierta clase de proteínas, *P*, con lo que el conjunto, abreviadamente, se trata de *snRNP* o *snRNPs*; y el término inglés correspondiente será *snurps*, y la sede en que se localicen será el *snurposome*. Como en el caso anterior, no hay más remedio que diseñar el vocablo español más ajustado a la realidad científica señalada.

A propósito de todas estas cuestiones, resulta muy difícil que el clásico lexicógrafo lingüista, sin otros añadidos u otras interacciones, pueda ser el vigilante del idioma en la adquisición o el diseño de nuevos términos. Labor que requiere el análisis de los conceptos y de los vocablos utilizados para expresar-

los; a la luz, sobre todo, de los nuevos descubrimientos, de las nuevas maneras de considerar las cosas ya conocidas o como resultado del establecimiento de nomenclaturas sistemáticas. Y puesto que estamos refiriéndonos a los profesionales de la terminología, ¿quién debe ejercer el oficio de terminólogo?, ¿qué formación es exigible?, ¿qué orígenes o adaptaciones científicas son recomendables al ejercicio de la terminología?, ¿puede realmente existir el terminólogo puro, sin necesidad de auxilios de las áreas colindantes? A propósito de estas cuestiones, nuestra opinión es que, mientras la formación académica, reglada o no, no sea capaz de dar lugar a un grado suficiente de especialización interdisciplinar, y aún quizá después de ello, será imprescindible que la práctica de la terminología tenga que ser resultante del ejercicio cooperativo de los cultivadores de las diversas áreas. Necesidad de esta práctica cooperativa que dependerá del tipo y el grado de especialización terminológica; no tendrá, en efecto, las mismas exigencias una ciencia social *blanda*, que la moderna tecnología de la imagen médica.

De otro lado, la naturaleza compleja y extensa de los hechos de la ciencia, su amplitud y difusión, y la inmediatez de sus aplicaciones, obligan a erigir con rapidez y a introducir con pulcritud y precisión los vocablos científicos en la propia lengua. Términos que cada día logran con mayor prontitud el rango de usos de la cultura y alcanzan la comunicación popular de la ciencia.

¿Qué términos? Los términos científicos designan a posteriori componentes de la materia, del universo y del hombre; seres vivos, sustancias, conceptos, propiedades, enfermedades, y leyes y principios de la naturaleza. Estos términos se han ido incorporando a los diccionarios de lengua general a medida que los hechos de la ciencia y de la técnica han ido tomando parte de la calidad y condiciones de vida del hombre y, a la vez, que se difunden por los medios habituales de comunicación.

La naturaleza, compleja y extensa, de los hechos de la ciencia, su amplitud y difusión, y la inmediatez de sus aplicaciones, obligan a erigir con rapidez y a introducir con pulcritud y precisión los vocablos científicos en la propia lengua. Términos que cada día logran con mayor prontitud el rango de usos de la cultura y alcanzan la comunicación popular de la ciencia. Y no deja de resultar coincidente que la máxima capacidad creadora en el terreno científico actual se corresponda con la fácil tolerancia de la lengua inglesa a la invención de palabras. La variedad de sus orígenes, célticos y germánicos, la pérdida de las inflexiones anglosajonas y su gran capacidad para acoger influencias externas, como las danesas o normandas, las del francés político, del latín eclesial o las de las lenguas más diversas del mundo, portadas por exploradores y comerciantes, han dado al inglés moderno —de profunda construcción nominal— una gran facilidad de adecuación a cualquier circunstancia de la ciencia o de la técnica. La mezcla de raíces de diferentes orígenes o las composiciones lingüísticas irregulares, traducidas en la falta de escrúpulos semánticos o léxicos y en la ausencia de trabas académicas, han hecho de la lengua inglesa el contrapunto a la rígida elaboración de la lengua castellana —de construcción preferentemente verbal—, intolerante frente a toda veleidad lingüística. No sabemos si la absolución de Andrés Bello cuando decía que «adelantamiento prodigioso de todas las ciencias y las artes, la difusión de la cultura intelectual y las revoluciones políticas piden cada día nuevos signos para expresar ideas nuevas», debiera permitir un menor empeño en la perpetuación y la inmovilidad de los fenómenos, frente a la mayor agilidad y soltura de una lengua viva; sobre todo cuando —siguiendo de nuevo a Bello— «la introducción de vocablos flamantes ha dejado ya de ofendernos»¹⁵.

15. Andrés Bello, «El castellano en América», prólogo a su *Gramática castellana* (1847).

Con frecuencia se habla, sin embargo, de *tecnicismos* con un deje de amargura y celos disfrazado de purismo, queriendo ignorar que constituyen la inmensa mayoría de las innovaciones lingüísticas actuales, y que, en muchos casos, se han ido formando con una notable corrección etimológica, tanto en español como en inglés. Comunidad de origen que permite olvidar en muchos casos si la aceptación española de la voz técnica es de elaboración directa o tras su adaptación al inglés. Infinidad de vocablos dan fe de esta situación, y muchos de ellos, como *angina*, *anthrax*, *asbestos*, *chaos*, *cornea*, *bacillus*, *delirium*, *lumbago*, *nerve*, *neuron*, *pylorus*, *tragus*, *virus*, y muchísimos más, son, con esta grafía, términos ingleses. Nadie dudará tampoco de la corrección de abundantes vocablos que, como *position*, *gravity* y *solid*, acuñados en los primeros tiempos de la creación físico-matemática inglesa, tienen un origen latino y que, en orden a su corrección, tanto da como quiera que haya sido su adquisición por nuestra lengua. No en balde, cuando transcurrían los primeros años complutenses, Isabel I de Inglaterra conversaba en latín y griego con el claustro y los estudiantes de Cambridge; Tomás Moro escribió en latín su *Utopía*, y Francis Bacon, finalizando el siglo XVI, publicó una traducción latina de la primera serie de sus *Ensayos*, y, aun en tiempos de Shakespeare se redactó en latín la primera farmacopea británica.

Pasando ya a la consideración de la terminología científica en español, aseguraba Rafael Lapesa, en 1981¹⁶: «En la mayoría de los casos, como consecuencia del inmovilismo filosófico y científico de nuestro siglo XVII, y a causa también del vigor expansivo de la Ilustración europea, la renovación del vocabulario cultural español se hizo por trasplante

16. Rafael Lapesa, «Ideas y palabras: del vocabulario de la Ilustración a los primeros liberales», *Aesclepio – Archivo Iberoamericano de Historia de la Medicina* 28-29 (Homenaje a Pedro Laín Entralgo), págs. 189-218 (1966-1967).

del que había surgido o iba surgiendo más allá del Pirineo, aprovechando el común vivero grecolatino». A lo que algún comentarista ha apostillado: «¡Y menos mal que la fuente es el vivero grecolatino!». Acerca de las primeras apariciones de los neologismos técnicos, Pedro Carrero ha escrito:¹⁷ «No obstante, con el paso del tiempo y siguiendo el hilo del progreso y de los descubrimientos —cada vez más acelerados— los tecnicismos irán poco a poco adquiriendo carta de ciudadanía en la realidad del lenguaje, y muchos de ellos no solo en las páginas de los libros y de los tratados científicos y técnicos, sino en la función oral y escrita de todo tipo de actividades y profesiones. De ahí que, con las tradicionales cautelas, vayan incorporándose también a las páginas del Diccionario académico, heredero del de Autoridades, en sus sucesivas ediciones, y también en otros diccionarios».

El famoso *Diccionario de autoridades*, publicado entre 1713 y 1740 por la entonces joven Real Academia Española (fue creada, recordemos, en 1713), recogió, en efecto, algunos *tecnicismos*. Sin embargo, ni la ciencia moderna había entrado aún en agujas, ni había nacido la preocupación social por la ciencia y sus efectos, ni tampoco la Real Academia Española podía tener la preparación y la homogeneidad suficientes para enfrentarse a semejante situación. Por otro lado, la planta misma del Diccionario habla de limitaciones al inventario que han sido recogidas de esta manera¹⁸: «De otras omisiones fueron perfectamente conscientes los académicos, a medida que pro-

17. Pedro Carrero Heras, «Historia y problemas de organización y lexicográficos del vocabulario científico y Técnico (1983)», *Actas del III Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias. San Sebastián*, octubre 1984, 3, 13-32, en: dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=590263, pág. 16.

18. Fernando Lázaro Carreter, *Crónica del Diccionario de autoridades (1713-1740)*, discurso leído el día 11 de junio de 1972, en el acto de recepción, por el autor (Real Academia Española, Madrid, 1972), pág. 54.

gresaba su trabajo; pero necesitaban recortar su ambición, si querían que la obra se terminara alguna vez. Tal aconteció con los provincialismos; y suerte pareja corrieron las voces técnicas y facultativas [...] El prólogo del primer volumen anuncia, para cuando se acabe la obra, un diccionario separado, con las voces pertenecientes a artes liberales y mecánicas [...] y el del tomo sexto promete la publicación de una suerte de enciclopedia de artes y ciencias». Habrá que tener en cuenta, en su caso, que comenzó el *Diccionario de autoridades* cuando finalizaba en España la guerra de Sucesión, y se culminó la obra medio siglo antes de que Lavoisier estableciera los principios de la nomenclatura química (1787) y docenas de años antes de las grandes leyes de la química, las leyes de Dalton, de Avogadro, de Proust, de Gay Lussac y de Richter. Fue en 1781 cuando Coulomb relacionó frotamiento y electricidad; Henry Cavendish llevó a cabo, en 1783, la síntesis del agua, y Leblanc, en 1790, diseñó un proceso de fabricación artificial de la sosa. Situación histórica que ha de tenerse presente para enjuiciar críticamente el contenido terminológico científico no solo del *Diccionario de autoridades* sino de las primeras ediciones del *Diccionario de la Lengua Española*. Situación que subraya, nuevamente, la necesidad de que las terminologías especializadas y, en particular, la terminología científica vaya acompañada en todo momento del conocimiento del área de especialización y de su historia.

En la filosofía de la planta del *Diccionario de autoridades*, el prólogo de la edición de 1770 establecía que «De las voces de ciencias, artes y oficios solo se ponen aquellas que están recibidas en el uso común de la lengua, sin embargo de que la Academia pensó antes ponerlas todas [...]. La razón de haber variado consiste en que no es un diccionario universal, pues, aunque se propuso hacerlo copioso y esto se ha procurado, se debe entender de todas las voces que se usan en el trato o comercio común de las gentes, y así no deben entrar en él las de

ciencias, artes y oficios que no han salido del uso peculiar de sus profesores». Criterios conservados en la edición de 1780, en la que se incluyeron, por ejemplo: *arsénico, azogue, cobre, hierro, oro, plata y plomo; albayalde, litargirio, oropimente y rejalgaz, cantárida, coca, cochinilla, opio, pasionaria y quina; azúcar y grasa; bilis, cerebelo, hígado, páncreas, riñón, sangre, barómetro, higrómetro, termómetro; cáncer, enfermedad y rabia; alquimia, física, matemática y óptica; ácido, álcali y fermento*. Se echa de menos, sin embargo, la presencia de *aire*, de *flogisto* o de la misma *química*. En cualquier caso, comienzan a ser familiares en la realidad de la lengua, a lo largo del siglo XVIII, un buen número de neologismos científicos y técnicos que aparecen en obras especializadas, como el *Compendio mathematico* (1709-1715) de Tomás Vicente Tosca, y el *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes* (4 vols., 1786-1793) de Esteban Terreros y Pando. A lo largo del siglo XIX aparecieron voces tales como *geología, fósil, oxígeno* e *hidrógeno*. Y a este propósito, resulta interesante señalar la perpetuación de errores, incluso de los graves, antes que intentar modificar —ya sea la ortografía, la prosodia o el léxico mismo— la terminología establecida. Ejemplo que, como ningún otro, nos brinda el caso del *oxígeno* y el *hidrógeno*. Tal y como la creó Lavoisier, la etimología del término *oxígeno* (referido al O_2) hacía alusión a su capacidad engendradora de ácidos; propiedad encontrada falsa con posterioridad, ya que diversos ácidos, algunos tan vulgares como el ácido clorhídrico, no poseen oxígeno. Y, a pesar de lo cual, el elemento O y su molécula O_2 continuaron recibiendo el nombre de oxígeno. Al contrario, el elemento H, y su molécula H_2 , cuya presencia sí que es requisito esencial en la formación de los ácidos, se refirió como *hidrógeno* en alusión a su presencia en el agua. De forma que el auténtico engendrador de ácidos —el hidrógeno (H)— es el que debió conocerse como oxígeno, y, al revés, el elemento oxígeno (O) daría razón de su permanente presencia en el agua llamándose *hidrógeno*.

No debemos, por supuesto, echar en cara a los responsables de los diccionarios que incorporaron los términos propuestos por aquellos químicos, que aceptaran lo que a la postre mostró ser erróneo. Aquellos que componen los diccionarios, como la Real Academia Española, no juzgan los conocimientos científicos aceptados en un momento determinado, sino que únicamente se esfuerzan en asimilar en sus diccionarios aquellos términos en uso entre los profesionales de la ciencia, al menos los que estiman introducidos en el habla común. Y así, la ciencia ha seguido su camino y pocos estudiantes serían capaces hoy de darse cuenta de esta discordancia etimológica. Ejemplo, a la vez, de buen número de alteraciones de la realidad frente a los estrictos criterios etimológicos.

2.2 La revolución química de Lavoisier y la terminología científica

Los anteriores comentarios tienen en realidad que ver, como apuntábamos antes, con la nueva química desarrollada por Antoine de Lavoisier en el último tercio del siglo XVIII. Nos detendremos un momento en él ya que nos muestra en toda su crudeza la necesidad de introducir normas para evitar la dispersión y caos en el lenguaje científico. Hasta que Lavoisier y algunos asociados suyos no introdujeron normas de ese tipo, se daba un nombre arbitrario a las sustancias identificadas. Nombres como *vitriolo de estaño*, *alkali flogisticado*, *tinta simpática*, *sal de Júpiter*, *agua mercurial*, *alumbre nitroso*, *estaño corneo*, *sal febrífuga de Sylvio* o *polvos del conde de Palma de Santinelli*. Además, por si fuera poco, un mismo compuesto podía ser denominado de muchas formas diferentes: el caso, por ejemplo, del carbonato sódico, que recibió como nombres —empleando los términos del castellano de finales del siglo XVIII—: *natrum* o *natrón*, *base de sal marina*, *alkali marino*, *alkali mineral*, *cristales de sosa*, *sosa gredosa*, *sosa ayreada*, *sosa efervescente*, *mefite de sosa*,

*alkali fijo mineral ayreado, alkali mineral efervescente, greda de sosa y barrilla.*¹⁹

La nueva química, el edificio teórico que Lavoisier estaba construyendo, necesitaba para su consolidación elaborar un idioma propio, que fuese metódico y preciso. Un idioma que Lavoisier y sus colegas lograron crear, sin más que recurrir al instrumento de la razón, la mejor herramienta de comunicación universal. Claro que estamos hablando de una época en la que floreció un espíritu universalista e ilustrado, una de cuyas pretensiones era suprimir los obstáculos que separaban, artificialmente, a los pueblos y a los hombres. Obstáculos como los derechos feudales referentes a pesos y medidas, que se abolieron el 15 de marzo de 1790. Todavía resuenan a través del tiempo aquellas hermosas palabras que Bureaux de Pussy pronunció el 6 de mayo, en la Asamblea: «La diversidad gótica de nuestras medidas se ha perpetuado, convierte en extranjeras, las unas con respecto a las otras, a las Provincias de un mismo imperio, las Villas y las Aldeas de una misma Provincia, algunas veces hasta a los diferentes barrios de una misma Ciudad; y en la Era de las Luces, todavía nos encontramos gobernados por instituciones absurdas, humillantes, contra las que nuestros antepasados ya habían comenzado a rugir en siglos de ignorancia y tosquedad». Dos días más tarde, la Asamblea encargaba la reforma métrica a la Academia de Ciencias, una reforma que Condorcet, poco después víctima él mismo —como Lavoisier— del Terror, dedicó «A todos los pueblos, a todos los tiempos». En lugar de «medidas», leamos «lenguas» y comprendemos el espíritu que animaba con su reforma terminológica a Lavoisier y a sus colegas.

19. Sobre la terminología química, véase Antonio García Belmar y José R. Bertomeu Sánchez, *Nombrar la materia. Una introducción histórica a la terminología química* (Ediciones del Serbal, Barcelona, 1999).

Merece la pena recordar algunas de las manifestaciones que Lavoisier empleó al presentar la nueva nomenclatura química en una Junta pública de la Academia de Ciencias parisina celebrada el 18 de abril de 1787²⁰:

Las lenguas no solo tienen por objeto, como se cree comúnmente, expresar por signos las ideas e imágenes; sino que además son verdaderos métodos analíticos, con cuyo auxilio procedemos de lo conocido a lo desconocido, y hasta cierto punto, al modo de los matemáticos [...] Una lengua bien hecha, y en que se haya verificado el orden sucesivo y natural de las ideas, ocasionará una revolución necesaria y aun pronta en el modo de enseñar; no permitirá a los profesores apartarse de los pasos de la naturaleza; será preciso, o no admitir la nomenclatura, o seguir sin remisión el camino que ella haya manifestado.

En cuanto a las normas introducidas, se trataba de un ejercicio de lógica y sentido común. Entre sus supuestos metodológicos figuran los de que los nombres debían conformarse lo más estrechamente posible con las sustancias a las que designasen, que los cuerpos compuestos de otros más simples recibiesen nombres que expresasen su composición, mientras que los últimos recibiesen denominaciones sencillas; que los epónimos (que dan nombre a un pueblo, a una época, etc.) quedasen proscritos, y que se utilizasen nombres con raíces procedentes de lenguas muertas bien conocidas que permitiesen recordar la palabra por su significado y viceversa. En su célebre *Traité élé-*

20. Utilizamos aquí la temprana traducción que Pedro Gutiérrez Bueno (1745-1826), profesor de Química en el Real Laboratorio de Química de Madrid, realizó del texto que Lavoisier y sus asociados publicaron en 1787: *Método de la nueva nomenclatura química, propuesto por M. M. de Morveau, Lavoisier, Bertholet, y de Fourcroy, a la Academia de Ciencias de París* (Madrid, 1788).

mentaire de chimie de 1789 (Primera parte, capítulo IV: «Nomenclatura de las diferentes partes constituyentes del aire atmosférico»):

Las palabras nuevas las hemos tomado principalmente del griego de tal forma que sus etimologías evocasen la idea de las cosas que nos proponíamos expresar y sujetándonos, sobre todo, a no admitir más que las palabras más cortas posibles que fuesen susceptibles de formar adjetivos y verbos.

Según estos principios y siguiendo el ejemplo de Macquer, hemos conservado el nombre de *gas* usado por Vanhelmont [Van Helmont] para denominar a la clase numerosa de fluidos elásticos aeriformes, con excepción del aire atmosférico. Por tanto, la palabra *gas* es para nosotros un nombre genérico que designa el último grado de saturación de cualquier sustancia por el calórico, es decir, la expresión de uno de los estados en que se pueden presentar los cuerpos. Para explicar después cada especie de gas, hemos agregado una segunda palabra tomada del nombre de la base [...]

Se ha visto que el aire atmosférico estaba formado principalmente por dos fluidos aeriformes o gases, uno respirable donde pueden vivir los animales, calcinarse los metales y arder los cuerpos combustibles, y otro con propiedades totalmente opuestas donde los animales no pueden respirar, ni mantenerse la combustión, etc. A la base de la parte respirable del aire le hemos dado el nombre de oxígeno, derivándolo de dos vocablos griegos, [el que representa] *ácido*, y [el que significa] *yo engendro*, porque, en efecto, una de las propiedades más generales de esta base es la de formar

ácidos al combinarse con la mayor parte de las sustancias [...] Como las propiedades químicas de la parte no respirable del aire atmosférico no se conocen aún bien, nos hemos contentado con deducir el nombre de su base de la propiedad que tiene este gas de quitar la vida a los animales que lo respiran, llamándole *ázoe* [ahora nitrógeno], de la privativa de los griegos y de [la expresión griega para] *vida*.

Esto es, *oxí-geno* porque se trataba de un «generador de ácido» (una idea errónea; volveremos a este punto enseñada); *azote*, porque privaba de vida, *hidró-geno* por ser un «generador de agua».

El mundo terminológico que pretendía implantar Lavoisier, y que implantó en la química durante siglos, ha desaparecido hace tiempo. Es interesante, en este sentido, citar unos párrafos del prólogo de una obra que volveremos a mencionar más adelante, el *Léxico de términos nucleares* publicado por la Junta de Energía Nuclear en 1973²¹:

Durante muchos años, hasta bien avanzada la Edad Media, no aparecen problemas de terminología científica; han ido naciendo y evolucionando las lenguas que hoy se hablan en el mundo, pero el latín es el vehículo de la cultura; en latín se enseñaba en las Universidades europeas y en latín se mantenían las discusiones científicas de la época. Poco a poco van desarrollándose los léxicos científicos de las distintas lenguas y surge el problema de adaptar a cada una de ellas los términos utili-

21. A. Alonso Santos, M. Barrachina Gómez, R. Caro Manso, J. A. Cerrolaza Asenjo, C. Granados González, M. López Rodríguez, L. Palacios Súnico y F. de Pedro Herrera, *Léxico de términos nucleares* (Sección de Publicaciones de la J.E.N., Madrid, 1973), págs. xxii-xxiii.

zados en latín, o también la necesidad de adoptar nuevos términos para definir nuevos fenómenos científicos. Es lógico que durante esta época se recurra a la etimología latina y así vemos como, incluso en lenguas no derivadas del latín, una gran parte del léxico científico posee raíces latinas. Es preciso también resaltar la influencia del griego y el gran número de términos de raíz griega, que adoptados ya en muchos casos por el latín, llegaron por esta vía a usarse para definir aspectos científicos ya conocidos en la cultura griega.

Como consecuencia, puede afirmarse que hasta el siglo pasado, e incluso comienzos del actual, los neologismos científicos en las distintas lenguas se han ido creando a partir de raíces griegas y latinas con la ventaja de mantener la pureza del idioma y alcanzar, al mismo tiempo, una universalidad, ya que eran pequeñas las diferencias fonéticas u ortográficas entre los vocablos que expresaban un mismo concepto en los diferentes idiomas.

Sin embargo, durante el siglo actual, y especialmente en los últimos cuarenta años, el desarrollo de la ciencia y de la tecnología ha sido tan impresionante que cada día han ido surgiendo nuevos conceptos, nuevos fenómenos, aparatos no conocidos, magnitudes nuevas, nuevas constantes, etc., que han de recibir un nombre: han de crearse, de una manera continuada, neologismos científicos. Pero este ritmo vertiginoso de desarrollo de la ciencia a que estamos sometidos, y la necesidad imperiosa de crear neologismos científicos al mismo ritmo, hace que muchas veces no se sigan las normas ortodoxas de la formación de palabras en el idioma correspondiente, en ocasiones porque el científico no dispone de tiempo para meditar sobre la adop-

ción del vocablo más conveniente. Al mismo tiempo, el conocimiento de las lenguas clásicas es cada vez menor entre los científicos y, como consecuencia, se prefiere construir los neologismos con voces y raíces de la lengua materna sin contar, en la mayor parte de los casos, con el reposo que requiere la construcción y evolución del lenguaje.

Antes de abandonar la presente sección nos detendremos un momento en los problemas que la traducción al castellano de la nueva nomenclatura química planteó en su momento, ya que constituyen un buen ejemplo de las dificultades que entraña verter a nuestro (o a otro) idioma voces acuñadas en otro. Recurriendo de nuevo a la traducción de Gutiérrez Bueno, tenemos que en la «Advertencia» que abría su versión señalaba:

Luego que me determiné a adoptar la nueva nomenclatura de la química, que acababan de proponer a la Real Academia de Ciencias de París M. de Morveau y sus compañeros, pensé, atendiendo a la utilidad de mis oyentes, publicar el Diccionario de estas voces nuevamente admitidas, con las correspondientes que se usaban antes. Mas como la mayor parte de estas voces nuevas las han forjado estos Académicos, bajo ciertos principios que se habían prescrito para el mejor desempeño de este arduo proyecto; creí también no sería fácil entenderlas, ni retenerlas en la memoria, no estando impuestos en los referidos principios, y me determiné a traducir y publicar conjuntamente las tres Memorias en que los citados sabios dieron cuenta a la Academia de cuanto podía conducir para la inteligencia de su nuevo método. En ellas se hallan cuantas razones se pueden desear para justificación de su empresa, y por lo mismo

excuso de repetirlas. Únicamente diré algo por lo que mira a la traducción del Diccionario.

A primera vista se presenta, que a cada voz nueva se debe haber buscado en nuestro castellano otra igualmente significativa y propia, que esté autorizada por los mejores Diccionarios de la Lengua, y por los Autores más célebres. Mas a poca reflexión, se conocerá la imposibilidad de esta empresa, pues no hay quien ignore la escasez de voces que padece nuestra lengua en punto de Ciencias Naturales y Artes. Fuera de que, aunque a costa de sumo trabajo, se hubieran querido acomodar aquellas voces que menos disonasen a un oído español, se hubiera hecho una obra enteramente contraria al intento de los autores de esta nomenclatura, y absolutamente inútil para el objeto que se propusieron en inventarla. A la verdad, su ánimo de crear este modo de nombrar las sustancias químicas, no fue para añadir estas voces a su idioma nativo, sino para mejorar y reformar el lenguaje de la química, y hacerle por este medio 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 hallaba en el original, o darle la menor mutación que fuese posible, para no desfigurarla. De ambos medios me he valido, y según he juzgado más conveniente, he dejado unas veces una voz original como estaba, diciendo: *acetate*, *acetite*, *baryte*, *molybdate*, *nitrate*, *nitrite*, etc., con los mismos caracteres que estaban escritas. Alguna vez, para evitar una significación siniestra, he añadido a la voz alguna cosa que la pudiese liberar 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.

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*. Apenas se ha puesto voz que no se parezca algo al original, y si alguna se ha usado es la de *xaboncillo* [*jaboncillo*], que expresa las composiciones *xabonosas* [*jabonosas*] compuestas con aceites volátiles: pero cualquiera que sepa que *sapo* en latín, y *savon* en francés, se expresa en castellano con la de *xabon* [*jabón*], fácilmente entenderá que *saponulus*, y *savonule*, su diminutivo, también se podrá expresar con la voz *xaboncillo* [*jaboncillo*], no obstante no hallarse en nuestros Diccionarios.

Por último debo advertir (y es también prevención de los académicos franceses) que para expresar algunas sustancias me he valido, unas veces del nombre sustantivo, y otra del adjetivo que les correspondía, v. g. lo mismo se entiende por *arseniate de mercurio* que por *arseniate mercurial*; y así de otros.

2.3 Aproximaciones lexicográficas

«No hay ciencia ni método científico sin ideas precisas y sin palabras exactas. La lexicografía de la Ciencia, cuyo objetivo es el análisis y la expresión adecuados a los conceptos, busca la comunicación entre los científicos y de ellos con la humanidad» escribe Ángel Martín-Municio. Por su parte, Teresa Cabré: «¿Qué supone tratar el tema del conocimiento científico y de su expresión y transferencia desde la perspectiva de la termi-

nología? No hay duda de que las unidades terminológicas constituyen la columna vertebral de la representación y transmisión de los conceptos científicos. Las razones parecen obvias: los términos son las unidades que más prototípicamente representan los conceptos especializados. Yo añadiría —para no abrir viejas polémicas— que son las unidades más prototípicas de la representación y la comunicación *naturales* de los conceptos especializados, dejando aparte los símbolos internacionales, las nomenclaturas científicas y los lenguajes artificiales para algunos puntos de referencia de los que debieran ser los términos». ²²

2.3.1 El lenguaje común de la ciencia

«Para poder definir y caracterizar el lenguaje científico, lo primero que se debe hacer es tratar de situarlo y de delimitarlo con respecto al lenguaje común y a otros posibles lenguajes; lo que no es tarea fácil —escribe Gutiérrez Rodilla—, pues existen opiniones al respecto para todos los gustos: desde quienes creen, en un extremo, que el lenguaje científico es un lenguaje completamente independiente del lenguaje común, hasta los que están convencidos, en el extremo contrario, de que el lenguaje científico no existe como tal, sino que se trata simplemente de una variante del lenguaje común, del que se aparta levemente tan sólo en el uso que hace del vocabulario». Tal propuesta pudiera estar en las reflexiones vertidas por Albert Einstein en una intervención radiofónica: «El primer paso hacia el lenguaje consistió en unir acústicamente, o de cualquier otra manera, unos signos conmutables a impresiones sensoriales. La mayoría de los animales sociales han con-

22. Ángel Martín Municio, *Ibidem*, pág. 105. M. Teresa Cabré, «El lenguaje científico desde la terminología», en Bertha M. Gutiérrez Rodilla (ed.), *Aproximaciones al Lenguaje de la Ciencia* (Fundación «Instituto Castellano y Leonés de la Lengua», Colección Beltenebros, N.º 1, Burgos, 2003), pág. 21.

seguido esta primitiva clase de comunicación; al menos hasta cierto grado. Se alcanza un mayor desarrollo cuando se introducen y comprenden signos adicionales que establecen relaciones con aquellos que señalaban impresiones sensoriales. En este estado ya es posible dar cuenta de algunas series complejas de impresiones; podemos decir que el lenguaje ha tomado cuerpo. Si el lenguaje ha de procurar la comprensión global, deben existir reglas concernientes a las relaciones entre los signos, por una parte, y, por otra, debe haber una correspondencia estable entre los signos y las impresiones. En su infancia los individuos conexos por el mismo lenguaje asimilan estas reglas y relaciones fundamentalmente por intuición. Cuando el hombre adquiere conciencia de las reglas sobre las relaciones entre signos queda establecida la denominada gramática de la lengua. En una etapa muy primaria las palabras pueden corresponder directamente a impresiones. En una etapa posterior esta conexión directa se pierde en la medida en que algunas palabras expresan relación con alguna percepción solo si se utilizan junto con otras palabras (por ejemplo palabras como: “es”, “o”, “cosa”). En esta situación, grupos de palabras más que palabras aisladas refieren percepciones. Así, cuando el lenguaje se independiza parcialmente del trasfondo de impresiones se adquiere una mayor coherencia interna. Solo en este desarrollo posterior donde es frecuente el uso de los llamados conceptos abstractos, el lenguaje se convierte en un instrumento de razonamiento en el verdadero sentido de la palabra. Pero es también este desarrollo el que convierte al lenguaje en una peligrosa fuente de error y engaño. Todo depende del grado en que las palabras y las combinaciones de palabras corresponden al mundo de las impresiones. ¿Qué es lo que determina que exista una íntima conexión entre el lenguaje y el pensamiento? ¿No hay pensamiento sin el uso del lenguaje, principalmente en conceptos y combinaciones de conceptos para los que no haya necesaria-

mente que pensar en palabras? ¿No hemos luchado cada uno de nosotros por encontrar las palabras, a pesar de que la conexión entre las “cosas” ya se mostraba clara? Podríamos inclinarnos a atribuir al acto de pensar una completa independencia del lenguaje, si el individuo formara o fuera capaz de formar sus conceptos sin la guía verbal de su entorno. Sin embargo, en la mayoría de los casos, la estructura mental de una persona que hubiera crecido en tales condiciones, sería muy pobre. Así podemos concluir que el desarrollo mental del individuo y su modo de formar los conceptos depende en un alto grado del lenguaje. Esto nos lleva a pensar hasta que punto un mismo lenguaje significa una misma mentalidad. En este sentido, pensamiento y lenguaje están unidos entre sí. ¿Qué distingue el lenguaje de la ciencia del lenguaje tal como habitualmente entendemos la palabra? ¿Cómo es que el lenguaje científico sea internacional? La ciencia se esfuerza por conseguir la máxima agudeza y claridad de conceptos con respecto a la relación de éstos entre sí y a su correspondencia con los datos sensoriales. A modo de ilustración tomemos el lenguaje de la geometría de Euclides y el álgebra. Ambas se manejan con un pequeño número de conceptos y sus símbolos respectivos, independientemente introducidos, tales como el número entero, la línea recta, el punto, así como los signos que definen las operaciones fundamentales, es decir, las conexiones entre los conceptos fundamentales. Esta es la base para la construcción y la definición, respectivamente, de todos los demás enunciados y conceptos. La conexión entre conceptos y enunciados por una parte y los datos sensoriales por otra, se establece ejecutando acciones como contar y medir cuyo resultado está suficientemente bien determinado. El carácter supranacional de los conceptos científicos y del lenguaje científico se debe al hecho de que hayan sido establecidos por los mejores cerebros de todos los países y de todos los tiempos. En solitario y sin embargo a través de un esfuerzo cooperati-

vo en lo que se refiere al esfuerzo final, ellos crearon las herramientas espirituales para las revoluciones técnicas que han transformado la vida de la humanidad en los últimos siglos. Su sistema de conceptos ha servido de guía en el desconcertante caos de percepciones de tal manera que hemos de captar verdades generales a partir de observaciones particulares. ¿Qué esperanzas y qué temores aporta el método científico a la humanidad? No creo que esta sea la forma correcta de plantear la pregunta. Lo que esta herramienta producirá en las manos del hombre depende por completo de los objetivos arraigados en esta humanidad. Una vez fijado el objetivo, el método científico proporciona los medios para realizarlo. Pero no puede facilitar los propios objetivos. El método científico en sí no nos habría conducido a parte alguna, ni siquiera hubiera visto la luz sin una lucha apasionada para lograr un entendimiento claro. La perfección de los medios y la confusión de los objetivos —en mi opinión— caracteriza nuestros tiempos. Si deseamos con sinceridad y apasionamiento la seguridad, el bienestar y el libre desarrollo de los talentos de todos los hombres, no hemos sino desear los medios para conseguirlos. Aun si solo una pequeña parte de la humanidad luche por estos fines, su superioridad terminará por imponerse, con el transcurso del tiempo»²³.

23. Bertha M. Gutiérrez Rodilla, *El Lenguaje de las Ciencias* (Madrid: Editorial Gredos, S.A., 2005), pág. 19. Albert Einstein, «*The Common Language of Science*», grabación emitida por radio y dirigida a la *British Association for the Advancement of Science*, el 28 de septiembre de 1941; el texto se publicó al año siguiente en *Advance of Science*, 1942, 2, Nº 5; en *Out My Later Years. Scientist, philosopher and man portrayed through his own words* (New York: Open Road Integrated Media, 2011), págs. 112-114; y en *Ideas and Opinion* (New York: Crown Pub. Inc., 1954), págs. 335-337 (*Mis Ideas y Opiniones*, traducción de José M. Álvarez Flórez y Ana Goldar, Barcelona: Antoni Bosch (ed.), 1980, págs. 302-304); la traducción incluida en el texto corresponde a la transcripción en el texto en *Full text of "Einstein Docs"*: https://archive.org/stream/zc-test-einstein-docs/The-foundations-of-economic-method-a-Popperian-perspective-Einstein_djvu.txt. Audio en <https://www.youtube.com/watch?v=e3B5BC4rhAU> (8:45 min).

2.3.2 Características del lenguaje científico

«Normalmente se relaciona al lenguaje científico con la función representativa del lenguaje, dado que su fin más importante es transmitir conocimientos, conceptos, teorías..., sean estos duraderos o efímeros, de la manera más neutra posible. Y es cierto que la misión fundamental del texto científico —aunque pueda cumplir otras— es la de informar. Esa misión fundamental es la que determina la presencia de lo que muchos autores interpretan como la característica principal del discurso científico; característica que, sin embargo, no siempre se da, porque con frecuencia en este discurso científico, junto a la función representativa —y, a veces, incluso, prescindiendo de ella—, aparecen otras funciones del lenguaje, muy alejadas de la mera transmisión de conocimientos: conativa, expresiva, etc., que tienen como fin la interacción social», apunta Gutiérrez Rodilla. Y Reguant apostilla: «Hay un cierto consenso en aceptar lo que ahora llamamos ciencia, pone un énfasis muy particular en una definición precisa de los términos que usa. La terminología científica es, desde esta perspectiva, una terminología precisa». El lenguaje científico debe ser preciso, neutro y económico.²⁴

La precisión constituye el hecho distintivo del discurso científico y se relaciona, sobre todo, con la precisión de los términos. La precisión terminológica exige que el significado de los vocablos no esté condicionado por los elementos que intervienen en el acto comunicativo: el emisor del mensaje, el receptor o el contexto; lo que solo puede ocurrir si tal significado está previamente delimitado. «Para ello —señala Gutié-

24. Bertha M. Gutiérrez Rodilla, *ibídem*, págs. 22 y 23. Salvador Reguant, «Perspectivas sobre la terminología, el discurso y la cultura científicos», en: Bertha M. Gutiérrez Rodilla (ed.), *ibídem*, pág. 71.

rrerz Rodilla— es necesario partir de una definición del término aceptada por los especialistas, que fije el concepto y establezca relaciones con otros conceptos, de los que está nítidamente separado. El término, además, debe ser monosémico y no puede contar con sinónimos; aunque monosemia y ausencia de sinonimia no son sino quimeras en el lenguaje científico [...] En aras de la precisión se puede emplear siempre el mismo término como referencia a un determinado concepto, por más que este se repita muchas veces; algo que no sucede en otro tipo de textos». La neutralidad se refiere a la carencia de valores y connotaciones subjetivas; característica que lo aleja del lenguaje común y, especialmente, del literario. La neutralidad también se relaciona con las referencias bibliográficas, la presentación de información mediante tablas o gráficos. Sin embargo, al igual que se señaló para la precisión, la neutralidad es una tendencia: escuelas de pensamiento o conflictos de intereses pueden dar al traste con ella. Por último, el mensaje científico debe expresarse con el menor número posible de términos. Siguiendo con la referencia a Rodríguez Rodilla, en relación con el empleo conjunto de palabras y de otros recursos —siglas, símbolos— que se hace en el lenguaje científico, hay quien distingue tres estilos diferentes: verbal (el de mayor sencillez; la exposición se lleva a cabo exclusivamente mediante palabras), mixto (se combinan palabras y símbolos) y simbólico (eminentemente matemático supeditado a los símbolos).

Matemáticas y Biología presentan características especiales. «El Gran Arquitecto del Universo se muestra como un matemático puro», escribió Sir James Jean; y, tres siglos antes, Galileo —cita F.D. Peat— había escrito: «El gran libro de la Naturaleza está escrito en lenguaje matemático». ¿Qué entendemos por lenguaje de las matemáticas? Primero, es una forma restrictiva, limitada, de lenguaje. Las matemáticas entienden

de números y símbolos que utilizan para hacer cálculos de una manera muy abstracta. Por otro lado, todo ello se engloba en el lenguaje natural, del que el matemático no es más que una ampliación. Si es cierto que mediante conjuntos, funciones, relaciones y operaciones binarias, que le proporcionan una gran capacidad de creatividad y robustez, es el único lenguaje de comunicación capaz de realizar, con precisión y economía, predicciones y comparaciones cuantitativas. Un lenguaje que J.J. Etayo considera una «construcción más atenta a la lógica que al mero lenguaje, que elabora una doctrina derivando deductivamente sus proposiciones de unas cuantas, tomadas como datos iniciales, las que llamamos axiomas o postulados». Un lenguaje con tantas características «propias» que debe ser aprendido como una «segunda lengua», y que forma un perfecto matrimonio con las ideas de la física.²⁵

Con el antecedente de la revolución química de Lavoisier, la implementación del sistema métrico durante la revolución francesa, la influencia de C. F. Gauss y el empeño de la Asociación Británica para el Avance de las Ciencias, en 1960 quedó establecido el moderno Sistema Internacional de unidades (SI, *Le Système International d'Unités*) Por su parte, en el año 1919 químicos de la industria y de la academia reconocieron la imperiosa necesidad de una estandarización inter-

25. J. Jeans, *The Mysterious Universe* (Cambridge University Press, 1930), en <http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=CBO9780511694394>. F. David Peat, «Mathematics and the language of nature», Ronald E. Mickens (ed.), *Mathematics and Sciences* (Word Scientific Pub. Co. Inc, 1990), en <http://www.f davidpeat.com/bibliography/essays/maths.htm>. Department of Pure Maths and Mathematical Statistics, University of Cambridge, «The language and grammar of mathematics», en <https://www.dpmms.cam.ac.uk/~wtg10/grammar.pdf>. José Javier Etayo, «El lenguaje de las Matemáticas», en Bertha M. Gutiérrez Rodilla (ed.), *ibidem*, págs. 345-370. Beverly J. Orth, «Mathematics orality and literacy», en <http://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=studentsymposium>.

nacional en el ámbito de la química; así nació la *International Union of Pure and Applied Chemistry* (IUPAC). Tras todo ello, la secuenciación del genoma humano supuso otra revolución. Los problemas de nomenclatura en genética humana fueron puestos sobre el tapete en la década de los años 1960; en 1979 se propuso la primera normativa que es revisada con frecuencia (la última en mayo de 2011). Tras completarse la secuencia del genoma humano se estiman un total de 26.000–40.000 genes. La filosofía del HGNC (HUGO —*Human Genome Organization— Gene Nomenclature Committee*) establece que la nomenclatura génica debe adaptarse a las nuevas tecnologías y no restringirse a los aspectos históricos. Las recomendaciones se refieren al criterio para la asignación de símbolos —gen, locus, región cromosómica—; símbolos, nombres y familias génicas; homologías con otras especies; genes identificados mediante información de secuencias —antisentido, banda complementaria, ARN funcional no traducido, secuencias relacionadas, genes con función desconocida y pseudogenes—; enzimas y proteínas; trastornos clínicos —rasgos complejos/poligénicos, síndromes de genes contiguos y pérdida de heterocigosidad—; recombinaciones genómicas, y caracteres reservados para situaciones especiales.²⁶

2.3.3 Creación terminológica

En el terreno de la ciencia, así como en el de sus usos y aplicaciones, la innovación terminológica se lleva a cabo

26. Ver apartado 2.2., págs. 147–155 de este libro. Ambler Thompson, Barry N. Taylor, «Guide for the use of the International System of Units (SI)» (NIST Special Publication 811, 2008 ed.), en <http://physics.nist.gov/cuu/pdf/sp811.pdf>. HGNC (Hugo *Gene Nomenclature Committee*), en <http://www.genenames.org/>. Hester M. Wain, Elspeth A. Bruford, Ruth C. Lovering, Michael J. Lush, Mathew W. Wright, Sue Povery, «Guidelines for Human Gene Nomenclature» *Genomics* 2002; 79 (4): 464–470, en: <http://www.dev.genenames.org/activities/publications/PMID11944974.pdf>.

mediante el neologismo y la metáfora. El primero —definido en el DRAE: «m. Vocablo, acepción o giro nuevo en una lengua»— ha sido en numerosas ocasiones objeto de comentarios. Así se expresaba Juan Mir en su *Prontuario*: «Por cierta cosa hemos de tener que la novedad en las lenguas no solo es recomendable por útil, sino también por necesaria. Porque el vestido se ha de acomodar muy a peligro de desconcertarse la hechura. Si se ha de ajustar a otra, de igual suerte, a cosas nuevas cumplirá buscarles vocablos nuevos que los distinga de los ya conocidos, siquiera haya necesidad de acudir por ellos a otros idiomas antiguos o extraños. En esta parte, los clásicos castellanos no se andaban con melindres en el admitir vocablos extranjeros, hasta que lograron con ellos tener cabalmente enriquecida la lengua patria, que fue el intento que en usurpar las voces les guió. Más, una vez colmada la medida de sus esfuerzos, conseguida la fecundidad, ornato y primor de la lengua castellana, el inventar vocablos ha de ser asunto de gran prudencia guiada por la hidalguía del agudo ingenio». A ello añade Gil Sainz de Robles: «Felizmente, ante el peligro de los neologismos porque sí o sin porqué, las lenguas más perfectas tienden a fijarse más y más, a presentar como una coraza contra los vocablos invasores. Únicamente, el progreso de las artes, de las industrias, de las ciencias, constantemente en transformación obliga a la admisión de palabras cuya misión es expresar los resultados múltiples de aquel progreso». Y no cabe duda que el progreso de las ciencias está entre las primeras justificaciones de la admisión de neologismos; lo que no obsta para la prudencia y el esmero con que ello debe realizarse. De ello hablaba Terradas con motivo de su ingreso en la Real Academia Española: «En el lenguaje empleado en la Ciencia y en la Técnica, el trabajo de unificación, es decir, la necesidad de dar un nombre a toda cosa, de designar cada acción por un verbo, es urgente

e inaplazable. Por los avances extraordinarios en ambas ramas del Saber, por su influencia inmediata en el trabajo de cada día, es preciso señalar qué voces pueden considerarse consagradas por el uso y cuáles necesitan tal sanción. Téngase por cierto que su sentido es excesivamente vago en mayoría de casos; el lenguaje, por su naturaleza, excluye la significación única de un vocablo y, recíprocamente, ofrece múltiples expresiones para una misma cosa o concepto sin distinción de matices [...] En el habla española es urgente el acuerdo a uno y otro lado del Atlántico. [...] El neologismo técnico es introducido inicialmente por el estudioso o el practicón según la versión del diccionario a mano o por onomatopeya. Oye la voz forastera y trata de copiar su pronunciación, o la lee escrita y la copia tal cual. El vocablo despierta curiosidad, los más enterados lo utilizan, como de palabras cabalísticas y conjuros se sirvieron antaño los que creían en la Magia o de ella se valían. Tiene el neologismo, suene bien o mal, sea adecuado o no, un valor de “distinción”, de “pedantería”, que satisface al docto y desconcierta al vulgo, sugiriendo respeto —dice Menéndez Pelayo en el discurso de contestación a Barbieri: “y no veríamos, como a cada paso los vemos, afeados torpemente nuestros libros de ciencia o de arte con un espeso matorral de locuciones bárbaras, de galicismos estridentes y de insufribles pedanterías”—. Halagando flaquezas tan humanas, el vocablo acaba por adquirir carta de naturaleza. Mas no se evita que otros estudiosos, en otra parte del Globo, procedan de distinta manera y se origine pluralidad de vocablos para expresar la misma idea, con agravio a la unidad y precisión del idioma. El que descubre nueva acción ignorada o cosa desconocida, es quien tiene derecho a nombrarla o a que se designe de acuerdo con elementos esenciales que intervienen en ella o como homenaje a su memoria». A la misma conclusión llegaban Martín Fernández Navarrete y D. Eu-

genio de la Peña, también en sus discursos de ingreso en la RAE, respectivamente en 1797 y 1807²⁷.

Siendo la idea el ingrediente de mayor trascendencia en la ciencia, cuando aparece como forma inédita del comportamiento o de las propiedades del mundo ha de nombrarse; el innovador o el descubridor acuden con frecuencia y tal como ha sido recogido al neologismo, y se crea la palabra haciendo uso de la raíces semánticas clásicas las más de las veces. Pero muchas veces también nace un vocablo —por supuesto en la lengua del creador— atendiendo a razones tales como la función que se cumple o realiza, el aspecto físico, la simplificación que el acrónimo supone de largas explicaciones de cometidos o propiedades, e, incluso, la imitación onomatopéyica de los sonidos, reales o imaginarios, de las cosas significadas. A ello habría que añadir la construcción de nuevas palabras por prefijación (por ej., peri- [alrededor de]: pericardio, periostio, peritoneo), por sufijación (por ej., -itis [inflamación]: miocarditis, osteítis, encefalitis), por ambas (por ej., pericarditis, peritonitis) o por composición mediante la incorporación de dos o más vocablos (por ej., gastralgia [gastro: estómago + algia: dolor], cefalalgia). En resumen, neologismos de forma —creación de una nueva palabra o expresión

27. Juan Mir y Noguera, *Prontuario de Hispanismo y Barbarismo* (Madrid: Sáenz de Jubera Hermanos Ed., 1908) 2 vv. Federico Carlos Sainz de Robles, *Ensayo de un diccionario de la Literatura*, tomo I, *Términos, conceptos, «ismos» literarios* (Madrid: Editorial Aguilar, 1954). Esteban Terradas Illa, *Neologismos, Arcaísmos y Sinónimos en Plática de Ingeniero*, Discurso de ingreso en la Real Academia Española, 13 octubre 1946 (Madrid: S. Aguirre Impresor, 1946). Menéndez Pelayo, Contestación al Discurso de recepción —*La Música de la Lengua Castellana*— en la Real Academia Española, el 13 de marzo de 1892, de Francisco Asenjo Barbieri (Madrid: Imprenta de José M. Ducazal, 1892), pág. 49. Martín Fernández de Navarrete tomó posesión como académico de número en enero de 1797 con el discurso titulado *Sobre la formación y progresos del idioma castellano*, y Eugenio de la Peña lo hizo en 1807. *Diccionario de la Lengua Española* (DRAE) 22ª ed. (Madrid: Espasa, 2001).

combinando elementos preexistentes—; de sentido —dotando un nuevo significado a una palabra ya existente—; sintácticos —por cambio en la categoría gramatical de una palabra; préstamos —tecnicismo de una lengua que se incorpora en otra—, o semánticos o calcos —transferencia de un nuevo significado, en la lengua original, a una palabra ya existente en otro idioma.

Por su parte, la innovación semántica tiene en la actualidad, en el terreno científico, la virtud de incrementar el sentido y renovar la significación de la lengua hacia otros campos. A este propósito decía Ortega: «Cuando un escritor censura el uso de metáforas en filosofía revela simplemente su desconocimiento de lo que es filosofía y de lo que es metáfora. A ningún filósofo se le ocurriría emitir tal censura. La metáfora es un instrumento mental imprescindible, es una forma de pensamiento científico. Lo que puede muy bien acaecer es que el hombre de ciencia se equivoque al emplearla y donde ha pensado algo en forma indirecta o metafórica crea haber ejercido un pensamiento directo. Tales equivocaciones son, claro está, censurables y exigen corrección, pero ni más ni menos que cuando el físico se trabuca al hacer un cálculo. Nadie en este caso sostendrá que la matemática debe excluirse de la física. El error en el uso de un método no es una objeción contra el método. La poesía es metáfora; la ciencia usa de ella nada más. También podría decirse: nada menos». Numerosísimos ejemplos de esta renovación de significaciones se dan por doquier en la ciencia. Ya desde la Antigüedad —escribe Ángel Martín Municio—, los recursos retóricos se describen como modificaciones conscientes del uso normal y corriente que lleva a configuraciones artísticamente innovadoras. Modificación o desviación que viene considerándose bajo la cuádruple versión de añadidura, omisión, cambio de orden y sustitución. Categorías que se aplican, a su vez, a va-

rios tipos de innovaciones: léxicas, sintácticas y lógicas. Como criterios definitorios de la figura retórica se afirma que debe tener una forma, es decir, una estructura discernible, independiente del contenido; y un uso llamativo que se aleja de las maneras corrientes de expresión. En el DRAE se define metáfora: «f. *Ret.* Tropo que consiste en trasladar el sentido recto de las voces a otro figurado, en virtud de una comparación tácita; p. ej., *Las perlas del rocío. la primavera de la vida. Refrenar las pasiones.* Def. 2. Aplicación de una palabra o de una expresión a un objeto o a un concepto, al cual no denota literalmente, con el fin de sugerir una comparación (con otro objeto o concepto) y facilitar su comprensión; p. ej., *el átomo es un sistema solar en miniatura*». Definición sustentada por el «enfoque sustitutivo» de la metáfora; sustitución de las expresiones literales por otras metafóricas equivalentes, si bien existen otras posturas. El «enfoque comparativo» contempla la metáfora como un símil condensado o elíptico, y el «interactivo» utiliza dos pensamientos de cosas distintas en actividad simultánea, apoyados por una sola palabra o frase, característica común, cuyo significado es una resultante de su interacción. Stephen Ullmann relata: «La metáfora está tan estrechamente entrelazada con la textura misma del habla humana que se encuentra bajo varios aspectos: como un factor capital de la motivación, como un artificio expresivo, como una fuente de sinonimia y de polisemia, como un escape para las emociones intensas, como un medio de llenar lagunas en el vocabulario, y en otros diversos cometidos»²⁸.

28. José Ortega y Gasset, «Las dos grandes metáforas» (1924), en *Obras Completas* (Madrid: Revista de Occidente, 3ª ed., II, 1954), pág. 387. Ángel Martín Municio, «La metáfora en el lenguaje científico», *Boletín de la Real Academia Española*, mayo-agosto 1992; LXXII (CCLVI): 221-249. Stephen Ullmann, *Semántica: Introducción a la Ciencia del Significado*, traducción del inglés por Juan Martín Ruiz-Werner (Madrid: Aguilar, 1986)

Debe señalarse que la metáfora es una de las fuentes de polisemia —pluralidad de significados de una palabra o de cualquier signo lingüístico—, que va en contra de la especificidad del lenguaje científico; de ahí que las metáforas en el lenguaje científico y técnico deben corresponder a vocablos de actividades restringidas, que tienen que ver, por ejemplo con el empleo de vocablos viejos para describir fenómenos y conceptos nuevos, restringidos y especializados de la ciencia y la tecnología. Restringidos a la esfera de la biología y especialización molecular se han desarrollado, durante los últimos años, numerosos vocablos que poseen significados literales: código genético, conjugación, expresión, información, traducción, transcripción, transformación o triplete; también el campo de las matemáticas es enormemente rico en este tipo de conceptos nuevos elaborados sobre vocablos de significación vulgar: cadena, caos, catástrofe, decisión, grupo, juego o matriz; referidos al campo de la informática: inteligencia, lenguaje o memoria, y aunque la presencia de conceptos nuevos en construcciones de significado vulgar tiene uno de sus ejemplos más representativos en agujero negro. Para los antiguos anatomistas el cuerpo humano era un auténtico zoo —apéndice vermiforme, cresta o cola equina—; y más recientemente, las palabras más vulgares se han introducido en patología: célula diana o blanco, célula falciforme, célula madre o célula pluripotente. Nombres de enfermedades y de síntomas comunes tienden a imitar onomatopéyicamente los sonidos de las cosas que representan; un ejemplo típico en inglés es el *whoop* o *whooping cough*, la tosferina en español. Y en el origen onomatopéyico de voces estrictamente científicas, pocas de la claridad que encierra la reacción ping-pong —sinónimo de reacción enzimática alterna— o el fenómeno flip-flop en el que una molécula alterna su posición entre ambas láminas de la bicapa lipídica que forma las membranas biológicas.

La terminología científica y técnica constituye un rico museo lingüístico desde tiempos antiguos; lleno de vocablos de orígenes diversos, de referencias mitológicas y geográficas, de nombres propios de personajes célebres, de símbolos, siglas, acrónimos, abreviaturas y nombres comerciales. Un tema que reúne muchos de estos materiales lingüísticos es el sistema periódico de los elementos o disposición de los 114 elementos conocidos de los 118 esperados. La designación internacional es de origen mitológico griego en paladio (*Palas*) y prometio (*Prometeo*); poseen raíces griegas el bario (*baros*), bromo (*bromos*), fósforo (*phosphoros*) o cadmio (*kadmeia*); de procedencia latina oro (*aurum*), plata (*argentium*) y plomo (*plumbum*); formados de raíces latinas calcio (*calcium*) y radio (*radium*), mientras potasio (*potassium*) resulta de la latinización de *pot ash*; de la mitología romana proceden mercurio (*Mercurius*) y titanio (*Titanius*); de la mitología escandinava proceden torio (*Tor*) y vanadio (*Vanadis*); de origen árabe son antimonio y arsénico; el zirconio es de origen persa; cobalto y níquel proceden de las supersticiones populares del siglo XVIII; curio, einstenio, fermio, gadolinio o nobelio son epónimos, mientras berquelio, californio y americio son nombrados en razón de su origen geográfico.

Por su parte, no debe olvidarse la otra cara de la moneda, la utilización de términos científicos asentados como metáforas literarias. Son famosas las metáforas de Proust acerca del tiempo, o de Aleixandre sobre la memoria. La gravedad tiene que ver con *El Jinete del Cubo* de Kafka; o en *Cien Años de Soledad*, cuando García Márquez hace a sus personajes volar o levitar; o cuando el Romeo shakespeariano asegura que «se hunde bajo el peso del amor», el consejo de Mercurio no es otro que «álzate con las alas que Cupido te preste». También, las imágenes físicas de infinitud en Borges; las de espacio-tiempo en Juan Ramón Jiménez, y las de la neurobiología de

la visión en Dámaso Alonso; incluso las de integridad y la unicidad en el universo creador de Pessoa. Señalar que se ha resucitado el interés del pensamiento metafórico de la ciencia a través de numerosos ejemplos que ofrece la historia de la ciencia. Los sueños de las serpientes de Kekulé dieron origen a la estructura del benceno, o los estudios de la interacción enzima-sustrato comenzaron a partir de la imagen de la llave y la cerradura de Emil Fischer. Aun cuando su correspondencia sea imperfecta, las metáforas son de gran utilidad; así ocurre con el modelo del espín del electrón, en el que el electrón ciertamente no gira en el sentido normal a como lo hace la Tierra alrededor de su eje; a pesar de ello, la metáfora interpreta el momento angular y el campo magnético de un electrón de la mejor manera hasta ahora posible. Ray Paton estableció la creencia de que el hombre estructura su conocimiento en ayuda del tratamiento del mundo complejo en el que vive; y ello descansa en la organización del conocimiento en esquemas y marcos integrativos. De esta forma, la comprensión humana de las complejidades del mundo real se logra mediante la relación entre una serie de metáforas, profundamente embebidas en nuestro pensamiento y en nuestro lenguaje. A todos estos modelos hace referencia. La participación de la metáfora en la función creativa de la ciencia viene clasificada por Paton en la triple consideración de catacréticas —relleno del vocabulario debido a la introducción de nuevos conceptos—, ontológicas —comprensión del mundo en función de sus relaciones y situaciones desde diferentes perspectivas— y didácticas o pedagógicas. Para el análisis de los sistemas biológicos son particularmente importantes dos clases fundamentales de metáforas: sistemáticas y espaciales. Las primeras suministran información acerca de las partes, la organización, las interrelaciones y el comportamiento colectivo de un sistema biológico y de las que pueden servir de ejemplo las redes neuronales naturales o artificiales. Ya menciona-

das pocas líneas atrás, multitud de metáforas con intervención más o menos directa de epónimos participan en el lenguaje de la ciencia. Una enorme serie de leyes, teoremas, principios, reacciones, pruebas, enfermedades y síndromes, síntomas y signos, células y orgánulos, inventos, elementos y unidades, llevan los nombres de sus descubridores. Tal vez uno de los mejores ejemplos sea la denominación de los elementos químicos conocidos como *buckyballs* o fullerenos en honor del polifacético futurista e inventor Richard Buckminster Fuller, diseñador de las cúpulas geodésicas similares a estos nuevos materiales. Ángel M. Municio desde el dicho humorístico: aunque sean erróneos, es lo menos equivocado que tenemos.²⁹

2.3.4 Diccionarios

«Nos reúne la culminación de una etapa de trabajo de esta Academia, y en su nombre yo —leía en su discurso Ángel Martín Municio, en el año 1984— quiero pregonar lo que esta obra puede significar: en el examen de las relaciones entre la ciencia y el lenguaje, en la historia de esta Real Academia y en la sociología de la Ciencia y su contexto cultural. La obra que hoy presentamos a la comunidad científica y a la cultura de habla española es un *Vocabulario Científico y Técnico* (VCT) en una integración cuidadosa de la Ciencia, la Técnica y el Lenguaje, que ha requerido —naturalmente— una técnica lexicográfica cuidadosa y rigurosos datos y conceptos científicos. La *Lengua* es el producto de la cultura de todos los pueblos que la hablaron y en ella se guarda toda la vida intelectual de las generaciones, incluida la contribución de las ciencias en la forma-

29. Ray C. Paton, «Towards a metaphorical biology», *Biology and Philosophy* 1992; 7 (3): 279-294. Harold W. Kroto, «Symmetry, space, stars and C60 [fullereno]», *Nobel Lecture*, December 7, 1996; en http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1996/kroto-lecture.pdf. Ángel Martín Municio, *ibídem*, pág. 246.

ción de los medios de expresión. Más aún, todos los avatares, la repercusión, la naturaleza y la realidad misma de la ciencia en sus ámbitos intelectuales, históricos y socio-económicos exhiben su contrapartida y su significación lingüísticas. Es por ello, pues, por lo que la obra que se presenta puede incidir sobre los mismos ámbitos que lo hacen habitualmente la Ciencia y la Técnica e incluso *contribuir* de forma eficaz en la elaboración de la Ciencia haciéndonos sentir con Ramón y Cajal la responsabilidad en que incurriríamos como españoles al olvidar que los pueblos que se limitan a usufructuar los beneficios que de ella derivan, sin contribuir a su gestación, se hallan expuestos a convertirse en meras colonias de los más activos. Esta obra representa, sin duda, una de las maneras características con que la Ciencia incide sobre la escala de valores culturales, su desarrollo y sus efectos. Corolario inmediato de este hecho es la utilidad de este *Vocabulario Científico y Técnico* en el esclarecimiento y dominio precisos de los conceptos necesarios para el análisis de la Ciencia como fenómeno social y, por tanto, de su participación en el papel socio-económico de la ciencia. La política y la administración de la Ciencia se suelen modular hoy a través de estos reguladores sociales y económicos, sobre los que —a su vez— actúa de forma primaria la Historia de la Ciencia como servidora de los reajustes conceptuales entre pasado y presente. El *Vocabulario* que hoy presenta la *Real Academia de Ciencias* va a poderse, por tanto, examinar, analizar críticamente como integrante de la estructura y del comportamiento de la propia ciencia. Desde su vertiente lexicológica, podría destacarse la posición singular de los neologismos en el seno de este *Vocabulario*; vocablos nuevos incorporados a nuestra lengua en un tiempo determinado de su historia y en un momento, también preciso, del desarrollo científico universal. Así pues, un *Vocabulario* como el que estrenamos ha de contribuir además a la vigilancia, a la custodia, de nuestro lenguaje científico. *Vocabulario* que es en este momento fruto de una historia, que ya va

de antiguo, en la inquietud y en el trabajo de esta Real Academia. De todas maneras, los *cambios históricos* en los focos de la labor científica, incluso los de aspectos como el que nos ocupa son una experiencia familiar para buena parte de los científicos y un lugar común entre los historiadores y los sociólogos de la ciencia. En cualquier caso, estos cambios históricos —aunque recientes— son una realidad en los trabajos de terminología científica de esta Academia de Ciencias. Tres etapas muy definidas pueden distinguirse en ellos. La primera etapa se inicia cuando, muy poco tiempo después de su fundación en 1848, la Real Academia acuerda la realización de un “diccionario de los términos técnicos usados en todas las ramas de la ciencia que forman el objeto de las tareas de la corporación”. El idioma oficial no se abre, sin embargo, con una cierta generosidad a los aires de las ciencias y las técnicas hasta la época de D. Antonio Maura, bajo cuya presidencia publicó la Real Academia Española la decimoquinta edición del diccionario en 1925, en la que se incluyeron un buen número de voces especializadas con difusión fuera del círculo de los profesionales. No cabe duda de que a esta apertura contribuyó de manera decisiva el empeño de D. Leonardo Torres Quevedo, quien, 15 años antes, en una misión oficial a Buenos Aires proponía que «las Academias de Ciencias hispanoamericanas llegaran a constituir un Conjunto de Corporaciones que representasen oficialmente la Ciencia de la América del Centro y del Sur y que unidas a la nuestra abarcaran la totalidad del saber profesado en lengua castellana». Propuesta que había de conducir a la creación de la *Unión Internacional Hispanoamericana de Bibliografía y Tecnología Científicas*, que el propio Torres Quevedo presidió, y a la creación también por el Real Decreto de 19 de abril de 1921 de la *Junta Nacional de bibliografía y Tecnología Científicas* con la misión de «reunir, catalogar y fomentar las publicaciones científicas en lengua castellana y cuidar, mantener y perfeccionar el tecnicismo de las ciencias». A esta Junta pertenecieron ilustres científicos y

miembros de esta Academia; entre otros Ramón y Cajal, Blas Cabrera, Álvarez Ude, Tello, Fernando de Castro, Hernández Pacheco, León Cardenal, el general Aranaz, etc., bajo la presidencia inicial asimismo de Torres Quevedo. El objetivo inicial de la Junta llegó a alcanzarse, y en 1930 apareció el que había de ser tomo 1 —convertido en único por la muerte pocos años después de Torres Quevedo— del “Diccionario tecnológico hispanoamericano”. Puede decirse que con ello se cerró un período, corto pero muy definido, de la historia científica reciente de España. Los académicos Sánchez Pérez, primero, y Julio Palacios, después; se encargaron de cumplir el Decreto de 27 de abril de 1935 que establecía como labor específica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales la preparación de este *Vocabulario*; ellos personificaron el ánimo y el interés por la corrección del lenguaje científico; su entusiasmo y pulcritud científico-lingüística no fueron —sin embargo— parejos con una organización mínima capaz de otorgar al empeño la intensidad y la amplitud que ya los tiempos iban necesitando. Palacios se distinguió sobre todo en dar a la Física un sistema coherente de unidades y por aclarar el concepto de dimensión de las magnitudes físicas. Ni aún el lustre de los científicos de este segundo período pudo contrarrestar la amplitud, la especialización y el número de asuntos a los que pueden aplicarse enfoques científicos y por ende lingüísticos. El último cuarto de siglo ve una continua proliferación de especialidades científicas, en parte por extensión de las fronteras de la ciencia y en parte por la subdivisión de los campos existentes. La comunicación entre especialidades científicas empeora cada vez más a pesar de algunos logros ocasionales; durante los últimos diez años, los problemas resueltos y sus nombres ni siquiera existían como pregunta sin respuesta hace cuarenta años. Es así como el descubrimiento científico y la innovación tecnológica, características de nuestros días, llevan aparejados la creación de voces nuevas que invaden en aluvión el habla de la ciencia, el

habla culta y hasta el habla común. Salta a la vista que son estas ideas previas las que habían de preparar los criterios iniciales conducentes al *Vocabulario Científico y Técnico*, cuya primera versión se presenta en este solemne acto. Un problema habitual en la realización de este tipo de obras se refiere a la elección del nivel de especialización y su versión terminológica adecuada al destino preferente del vocabulario. Este vocabulario, al igual que el éxito de los científicos, muestra simultáneamente las características del tradicionalista y las del iconoclasta; sus aportaciones combinan en buena medida una terminología científica clásica con otra propia de los avances científicos y técnicos. También con prudencia ha intentado evitar las creaciones que no osarían traspasar el ámbito del laboratorio, pero ha adoptado gran número de términos, con visos de permanentes, altamente especializados y utilizables por la comunidad científica. Los historiadores y los sociólogos de la ciencia suelen hablar de la “comunidad científica”, de la “comunidad de los científicos”, muchas veces como simple figura del lenguaje pero intentando significar una colectividad dispersa, no compacta desde el punto de vista de su localización. La *Real Academia de Ciencias* y su *Comisión de Terminología* han perseguido en el trabajo de la tercera etapa en que nos encontramos, que esta “comunidad científica” no fuera tan solo una conveniente metáfora. Similares situaciones tuvieron lugar en los años 1990, con motivo de la presentación de la segunda edición del VCT, y de la tercera edición en 1996. De los trece mil términos en la primera a los treinta mil de la segunda y a los alrededor de 50.000 términos y la presencia de cerca de 60.000 definiciones en la tercera.

«Si es cierto, como se ha dicho —refiere Catalá Torres— que en la elaboración de un diccionario intervienen la artesanía, la intuición, la sensibilidad y la pasión es porque, en el desarrollo de su actividad, el lexicógrafo ha de armonizar la heterogeneidad de los datos lingüísticos reales, su propia in-

tuición lingüística y la función pragmática de los productos lexicográficos. Aunque aspire a ser objetivo, no puede escapar de su condición de usuario de las palabras que se ve obligado a definir ni de su integración en un contexto cultural que condiciona su interpretación de los significados. La actividad lexicográfica no resulta, por tanto, fácil. Ni siquiera cuando se trata de definir términos procedentes de dominios especializados que están supuestamente al margen de la ambigüedad y la imprecisión que parecen caracterizar al llamado léxico general o común». Pilar de Vega escribe: «Entre los factores extralingüísticos que pueden interferir en la elaboración de un diccionario, figura sin duda el de la subjetividad del propio lexicógrafo, peligro siempre latente ante el que toda precaución es poca». Surgen problemas de delimitación, lexicográficos como la selección de términos o los problemas de las marcas o de la definición, y también habría que destacar en el contexto del discurso citado la importancia de los diccionarios como instrumentos importantes en la reconstrucción del lenguaje científico.³⁰

En otro terreno, el crecimiento de las publicaciones electrónicas y los archivos o bases de datos electrónicos hacen posible

30. Ver apartados 3.1., 3.2 y 3.3., págs., 189-212 en esta obra. Real Academia de Ciencias Exactas y Naturales, *Vocabulario Científico y Técnico* (Madrid: Espasa, 1984, 1990, 1996). Ángel Martín Municio, «Discurso», *Discursos leídos en el solemne acto de presentación del Vocabulario Científico y Técnico* (Madrid: Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1984). Natalia Catalá Torres, «Los problemas referentes al lenguaje científico en los diccionarios de uso», en Bertha M. Gutiérrez Rodilla (ed.), *ibidem*, págs. 499-523. Bertha M. Gutiérrez Rodilla, «Los diccionarios, instrumentos importantes en la reconstrucción del lenguaje científico», en Bertha M. Gutiérrez Rodilla, (ed.), *ibidem*, págs. 453-463. Pilar de Vega, «Factores extralingüísticos en la selección terminológica del *Vocabulario Científico y Técnico* de la Real Academia de Ciencias de España», *El Diccionario: Depósito y vehículo de normas, dogmas e ideología*. Coloquio de lexicografía hispánica (Alemania: Universidad de Augsburgo, Institut für Spanien-und Latinamerikastudien, 4-7 diciembre 1997).

recolectar ingentes cantidades de información y de conocimiento sobre conocimiento o metacognición. Una heurística que propone regular desavenencias científicas y que infiere en creencias, preferencias, herramientas y estrategias con ese objetivo. El metacognición también investiga los efectos del contexto sobre los contenidos. El avance en las redes colaborativas y las nuevas tecnologías harán repensar la ciencia a los investigadores identificando las áreas que necesitan un examen en profundidad revisando certezas aceptadas y la terminología y lexicografía utilizadas. Estructurada sobre inmensos bancos de datos, el avance más significativo lo representa la culturómica, una aplicación de *big data* al análisis de cientos de millones de textos, y que ya ha tomado prestado de la astrofísica el concepto «materia oscura» para referirse al aproximadamente 50% del léxico común no documentado en las referencias estándar³¹

2.3.5 Diseminación de la terminología y divulgación científica

Carlos Granados y Manuel López inician su monografía sobre las definiciones de los elementos químicos: «Cuando el español se propone hablar con franqueza, anuncia que va a “hablar en plata”, y de quién se expresa con particular facili-

31. James A. Evans, Jacob G. Foster. «Metaknowledge», *Science* 2011, 331 (6018): 721-725. *Access Science* (McGraw-Hill Global Education Holdings), en <http://www.accessscience.com/pages/about>. ODLIS (UC Santa Barbara Library), en <http://www.library.ucsb.edu/research/db/1182>. *Countway Library of Medicine*. An alliance of the Boston Medical Library and Harvard Medical School, en <https://legacy.countway.harvard.edu/menuNavigation/databases-DictionariesAndTools.html>. Jean-Baptiste Michel, Y.K. Shen, A.P. Aiden, A. Veres, M.K. Gray, The Google Books Team, J.P. Pickett, D. Hoiberg, D. Clancy, P. Norvig, J. Orwant, S. Pinker, M.A. Nowak, Erez Lieberman Aiden, «Quantitative analysis of culture using millions of digitized books», *Science* 2011 (14 January), 331: 176-182, en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3279742/>.

dad o elegancia se dice que tiene un “pico de oro”. En nuestro idioma se puede ser “pesado como el plomo” o tener “voluntad de hierro”, pero, normalmente, no se emplean muchas locuciones de este tipo, en las que se haga referencia a un elemento químico», pero lo que realmente importa no es el empleo de vocablos científicos o técnicos en el habla cotidiana sino la comprensión de lo que esa terminología significa en la vida diaria. El que fuera presidente de la Academia Nacional de Ciencias de EE. UU., Frank Press, se refería a la época científico-técnica, sin precedentes, que nos toca vivir. Sin embargo, insistía, la mayoría de las personas lo ignoran; incluso ciudadanos «cultos» apenas conocen la repercusión de los conceptos, de las palabras de la revolución biológica, lo que es un semiconductor, la fracturación hidráulica —*fracking*— o los conceptos de evolución y biodiversidad. El desarrollo social requiere de la ciencia y de la tecnología, de la industria y del laboratorio, para una innovación continua en óptica, bioingeniería o microelectrónica; pero la distancia que separa a científicos de legos en la materias es cada vez mayor. David Weatherall, *Regius Professor* de Medicina en la Universidad de Oxford, comenta: «el papel creciente de la ciencia en la atención médica y los problemas sociales y éticos derivados de los nuevos avances exigen una mayor cultura científica. Los políticos deben comprender los rudimentos de los desarrollos científico-técnicos y la sociedad, en su conjunto, debe estar lo suficientemente bien informada para poder participar sabiamente en los debates sobre las continuas novedades que ofrecen, casi a diario, aquellos los avances». Un esfuerzo ejemplar, utópico, lo representa *Science for All Americans* —ambicioso empeño con una proyección de setenta y cinco años; inició su andadura en 1986, la última vez que nos visitó el cometa Halley y pretende culminarla en 2061, cuando se le espera de nuevo—, un conjunto de recomendaciones sobre lo que tiene que conocer un ciudadano en un mundo

modelado por la ciencia y la tecnología. La construcción de un vocabulario científico-técnico es el primer paso de ese camino³².

2.4 Siglas y acrónimos

El vocabulario científico y técnico es un inmenso depósito de palabras formado por la amalgama de todo tipo de materiales, una extraña, y no siempre construida según criterios fijos o racionales, amalgama. Un inmenso depósito que contiene, como el fósil o el estrato geológico más rico y transparente, la huella de la historia, el paso de las civilizaciones, el uso de lenguas, creencias, estilos o modas que una vez imperaron, así como ilusiones que florecieron y se marchitaron. En los términos científicos, al igual que en cualquier otro recoveco de las lenguas, filología e historia se dan la mano. Cuántas palabras no contendrá el español que denotan, con la nitidez del cristal más puro, su origen griego, latino, árabe, francés o inglés. El término, por ejemplo, *álcali* da fe del papel que desempeñó el mundo árabe en el desarrollo y transmisión del conocimiento científico y médico durante siglos. Procede, en efecto, de la palabra árabe *al-quali* (ceniza de plantas alcalinas); y sin el artículo, *quali* condujo al símbolo químico del potasio, K (de *kalium*). De

32. Carlos E. Granados González, Manuel López Rodríguez, «Las definiciones de los elementos químicos en el “Diccionario de la Lengua Española”. Análisis de la sistemática actual, propuesta de una nueva y colección de definiciones acorde con ella». *BRAE. Anejos al Boletín de la RAE*, XLIII, Madrid, 1989. Frank Press, «Foreword», David Jarmul (ed.) *Headline News, Science Views* (Washington D.C.: National Academy Press, 1991), págs. ix-x. David Weatherall, *Science and the Quiet Art. Medical Research & Patient Care* (Oxford: Oxford University Press, 1995), pág. 347. American Association for the Advancement of Science, *Science for All Americans. Project 2061* (New York, Oxford: Oxford University Press, 1990). Norman Herr, *The Sourcebook for Teaching Science* (San Francisco, CA: Jossey-Bass, a Wiley Imprint, 2008).

forma parecida, *alcohol* procede de *alkuh'i* (sutil), *azúcar* de *assukkar* y *jarabe* de *sarab* (bebida).

Hasta las primeras décadas del siglo xx, persistió con fuerza la tradición de construir neologismos sobre raíces griegas, raíces que entre otros atractivos incluían cierta facilidad para recoger esos neologismos en las lenguas occidentales, así como la neutralidad que transmitían con respecto al significado de los fenómenos expresados en tales términos. Al igual que en el tercer tomo de sus *Principles of Geology*, publicado en 1833, Charles Lyell propuso dividir el período Terciario en tres series: el Eoceno (del griego *eos*, aurora, comienzo, y *kainós*, reciente), Mioceno (de *meios*, menos, reciente) y Plioceno (de *pleios*, más, reciente), nomenclaturas que aún persisten³³, los nombres que se asignaron a las primeras partículas elementales descubiertas fueron: *electrón*, que significa «unidad de electricidad»; *protón*, de la raíz griega que quiere decir «primero» (el hidrógeno, el primero —esto es, el más ligero— de los elementos, está formado por un protón en su núcleo); *neutrón*, «partícula neutra», y *neutrino*, «pequeño neutrón» (como este, no lleva carga).

En otro orden, nos encontramos con que la cuadro periódica de los elementos es un monumento tanto a la capacidad que

33. Una muestra (que hay que imitar) del respeto que Lyell sentía por su propio idioma es lo que escribió en una nota a pie de página en este volumen tercero de los *Principles*, inmediatamente después de introducir las series del Terciario: «Estoy muy agradecido a mi amigo, el Rev. W. Whewell, por ayudarme a inventar y traducir al inglés estos términos, y deseo sinceramente que los numerosos diptongos extranjeros, terminaciones bárbaras y plurales latinos, que tan abundantemente han sido introducidos durante los últimos años en nuestro idioma, hayan sido evitados con tanto éxito como lo han hecho los naturalistas franceses, y como lo hicieron los primeros escritores ingleses, cuando nuestro lenguaje era más flexible de lo que es ahora». Charles Lyell, *Principles of Geology*, vol. III (John Murray, Londres, 1833), pág. 53.

poseen los humanos para desvelar las entrañas de la naturaleza, como de sus muy diversas historias, aficiones o pasiones. Existe un elemento llamado niobio, en honor de Níobe, hija de Tántalo, personaje que a su vez ha sido honrado con otro elemento, el tantalio. Hay escandio, por Escandinavia, lutecio siguiendo el nombre latino de París, polonio, gracias al patriotismo de uno de sus descubridores, la polaca afincada en Francia Marie Sklodowska-Curie; einsteinio, por Albert Einstein; lawrencio en honor a Ernest Lawrence, que introdujo los ciclotrones en la física de altas energías. Y podríamos continuar la lista con muchos más ejemplos.

Comparemos este tipo de asignación de denominaciones con las que comenzaron a inundar la física de altas energías (entonces la más próspera rama de las ciencias) a partir de la segunda mitad del siglo xx. La terminología que apareció entonces renunciaba habitualmente a criterios históricos o filológicos, y se basaba en consideraciones de todo tipo, las más de las veces buscando imágenes con cierta gracia. El ejemplo de los *quarks*, con sus variados tipos de «colores» y «sabores», es paradigmático en este sentido. Como es bien sabido, el término fue introducido por el físico Murray Gell-Mann. Veamos cómo ha descrito él mismo lo que hizo³⁴:

En 1963, cuando bauticé con el nombre de *quark* a los constituyentes elementales de los nucleones, partí de un sonido que no se escribía de esa forma, algo parecido a *cuorc*. Entonces, en una de mis lecturas ocasionales de *Finnegans Wake*, de James Joyce, descubrí la palabra *quark* en la frase «Tres quarks para Muster Mark». Dado que *quark* (que se aplica más que nada al grito de una gaviota)

34. Murray Gell-Mann, *El quark y el jaguar* (Tusquets, Barcelona, 1995; versión original en inglés de 1994), pág. 198.

estaba para rimar con Mark, tenía que buscar alguna excusa para pronunciarlo como *cuorc*. Pero el libro narra los sueños de un tabernero llamado Humphrey Chipden Earkwicker. Las palabras del texto suelen proceder simultáneamente de varias fuentes, como las «palabras híbridas» en *A través del espejo*, de Lewis Carroll. De vez en cuando aparecen frases parcialmente determinadas por la jerga de los bares. Razoné, por tanto, que tal vez una de las fuentes de la expresión «Tres quarks para Muster Mark» podría ser «Tres cuartos para Mister Mark» (cuarto en inglés es *quart*) en cuyo caso la pronunciación *cuorc* no estaría totalmente injustificada. En cualquier caso, el número tres encaja perfectamente con el número de *quarks* presentes en la naturaleza.

Como se ve, la lógica de los razonamientos de Gell-Mann es, por decirlo de alguna manera, personal e intransferible, ajena al desarrollo histórico-filológico de los lenguajes, que este físico, por otra parte, tan bien conoce. Y no se trata únicamente del término *quark*: también está la *cromodinámica cuántica*, que por supuesto no es ninguna teoría del color, sino de la fuerza que une los *quarks*, los «sabores» (como el *u*, de *up*, y el *d*, de *down*) de los *quarks*, que tampoco tienen nada que ver con los sabores en su sentido estricto. Como mucho se trata de metáforas, que los no especialistas difícilmente pueden apreciar.

Otro de los apartados de la innovación terminológica se halla en las siglas y acrónimos³⁵. Siempre han existido, pero en los últimos tiempos han adquirido una dimensión particular. Así, cuando comparamos lo que sucedió con la tabla periódica de los elementos químicos, vemos que el toque personal que permitió

35. Mariano Illera Martín, *Diccionario de acrónimos con símbolos y abreviaturas para las ciencias de la salud*, 2.^a edición (Fundación Wellcome, Madrid, 1999).

la denominación de esos elementos ya no es posible en otros campos, como el de la genómica: el número de elementos químicos apenas supera el centenar; por el contrario el número de genes (30.000 en una sola especie, la nuestra) y de proteínas es radicalmente mayor. Y no olvidemos todos esos acrónimos que se utilizan para designar linajes celulares, procesos metabólicos, etc. «En los primeros tiempos de la bioquímica y biología molecular —se lee en un artículo—, cuando se habían descubierto pocos genes y las proteínas que los expresan, todos podían recordar, más o menos, los nombres de las entidades macromoleculares que estaban siendo estudiadas por los colegas de al lado. Esos días han pasado, y se han hecho más extraños por la tendencia de muchos biólogos moleculares de escoger nombres ad hoc que a menudo son más agudos que técnicamente pertinentes, y de ofuscar sus artículos de investigación con acrónimos por docenas en un solo trabajo. Conocemos de al menos el ejemplo de un acrónimo para un linaje celular que aparecía en un artículo de un grupo de los Institutos Nacionales de la Salud estadounidenses y que no se encontraba definido en ningún lugar del trabajo; llamadas telefónicas a biólogos moleculares no permitieron hallar a ninguno que supiese de qué línea celular se trataba, y cuando se consultó a los autores del artículo no se recibió una respuesta durante casi tres semanas. Como dijo un científico recientemente: “Si haces que tu artículo sea difícil de leer, al menos nadie podrá llamarte estúpido”³⁶».

Aunque en la física no escasean los acrónimos (recordemos *máser*, de *microwave amplification by stimulated emission of radiation*; *láser*, de *light amplification by stimulated emission of radiation*; SQUID, de *Superconducting Quantum Interference Device*; *bit*, de *binary digit*; *qubit*, de *quantum bit*; GUT, de *Grand Unified Theo-*

36. «More discussion of acronym anarchy in molecular biology», *Nature* 390, 329 (1997).

ries, o *TOE*, de *Theories Of Everything*), es en las ciencias biomédicas donde proliferan, como muestran los siguientes ejemplos: ACTH (Hormona adrenoCorticoTropical), ALS (Suero Anti-Linfocítico), ATP (Adenosina Tri-fosfato), BSA (Albúmina de Suero Bovino), CGD (Enfermedad Crónica Granulomatosa), DNA (Ácido desoxirribonucleico), EBV (Virus Epstein-Barr), LIF (Factor Inhibidor de los Leucocitos), PAF (Factor Activante de Plaquetas), RNA (Ácido ribonucleico), SIDA (Síndrome de InmunoDeficiencia Adquirida), SRBC (Eritrocitos de carnero o Shepp Red Blood Cells), TSA (Antígeno Específico de Tumores) o VLDL (Lipoproteínas de Baja Densidad).

Hemos colocado expresamente en los primeros ejemplos en paréntesis la terminología sajona de la que han surgido las siglas para que se aprecie rápidamente que la versión española no podría conservar el orden de las siglas en la mayoría de los casos, ni tampoco en algunos la letra inicial correspondiente (en los restantes casos sucede lo mismo). Ante el caos que resultaría de la inversión y del cambio de las siglas, no hay otro remedio, a mi juicio, que aceptar y adoptar la terminología que siglas y acrónimos suponen en la versión original, por otro lado internacionalmente admitida. Es fácil observar que algunos autores tienen reparos en decir DNA (en su lugar escriben y dicen ADN) y no los tienen, sin embargo, en decir ATP (en español sería ATF) o ACTH (en español sería HACT). Por su parte, el *Vocabulario* de la Real Academia de Ciencias ha adoptado uniformemente la versión internacional de los términos elaborados mediante siglas.

Podrían citarse otros acrónimos, como por ejemplo: FOR-TRAN (*FOR*mulae *TRAN*slator), ASCLA (*AS*ynchronous *CO*municacion *I*nter-*FA*ce *A*dapter), BINAC (*BIN*ary *A*uto-*M*atic *C*omputer) COBOL (*CO*mm on *B*usiness *O*riented *L*anguage), CODEC (*CO*der *DE*Coder) o COMSAT (*CO*mmuni-*C*ations *SAT*ellite).

No es necesario insistir demasiado en la necesidad de optar por la consideración de idéntica terminología en español, lo que no obsta para la versión correcta del significado correspondiente.

La inclusión de siglas, acrónimos y abreviaturas tendrá que ser objeto de especial atención según la naturaleza del diccionario. No cabe duda alguna que toda la anterior serie de acrónimos —como puede apreciarse, relativos a la informática—, toda la *colección* de lenguajes de programación —ADA, ALGOL, APL, BASIC, COBOL, FORTH, FORTRAN, LISP, LOGO, MODULA, PASCAL, PL/M, PROLOG, RPG, VHLL y otros—, así como todas las siglas relativas a los conceptos e instrumentación informáticos, deben incluirse, y de hecho así es, en los diccionarios de términos informáticos. Los diccionarios y vocabularios científicos han de considerar la introducción de un selecto repertorio de términos, siglas y acrónimos, del estilo de: *BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, bit, byte, rutina, subrutina, unidad central, código, lenguaje, programación, sentencia, sistema operativo, terminal, memoria, carácter, circuito impresora, datos* (compresión, comunicación, fichero, procesamiento, recuperación, selector, etc.), *modulación, desmodulación, disco, soporte lógico, soporte material, computadora, perforación, paquete, pantalla, monitor*, y otros de esta categoría. También el diccionario de la RAE está llevando a cabo una ulterior selección de artículos para que figuren en su nueva edición, tales como; *lenguaje de programación* y ejemplos, *terminal, bit, rutina, pantalla, memoria, soporte lógico, soporte material*, etc., algunos de los cuales serán acepciones técnicas de otras ya existentes del lenguaje ordinarios.

La misma idea que hemos reseñado para el ejemplo de la informática, puede extenderse a los casos, principalmente, de la biología moderna, de la física teórica, de la economía, de la tecnología aeroespacial, etc.

2.5 Bancos de datos

Los bancos de datos, los depósitos de palabras solas o, lo que es mucho mejor, enraizadas en frases que permiten descifrar sus significados, constituyen un elemento de valor inapreciable en la composición de diccionarios. En lo que se refiere al español, ninguna institución ha compuesto mejores y más completos bancos de datos, corpus, que la RAE. Se trata del *Corpus de Referencia del Español Actual* (CREA), el *Corpus diacrónico del español* (CORDE) y el *Corpus del español del siglo XXI* (CORPES XXI), en curso de desarrollo.

El CREA es un banco de datos del español (en soportes escritos, orales o electrónicos), de España y de América, tomados desde 1975 hasta 2004, de diversa procedencia, almacenados en soporte informático, del que es posible extraer información para estudiar las palabras, sus significados y contextos. Cuenta con poco más de 140 millones de registros. Básicamente, el CORDE tiene los mismos fines y utiliza métodos análogos que el CREA, pero limita su campo de acción al español desde los inicios del idioma hasta 1975. Almacena más de 250 millones de registros. Naturalmente, mientras que el CREA tiene entre sus objetivos preferentes el de permitir conocer cuál es el uso actual de nuestro idioma, uno de los objetivos del CORDE es el de estudiar el uso de las palabras, de sus significados y de la gramática a través del tiempo; el *Diccionario histórico de la lengua española* verá la luz algún día gracias a este maravilloso instrumento tecnológico y lingüístico.

Por supuesto, las ciencias y la tecnología tienen cabida en estos corpus documentales, que en principio se encuentran organizados según las siguientes categorías:

Cuadro 2.4

Ciencias exactas y naturales	Ciencias aplicadas			
	Medicina, higiene pública y nutrición	Agricultura, ganadería, pesca y caza	Ingeniería	Arquitectura y urbanismo
Física	Medicina	Tecnología		Redes de comunica- ción
Matemáticas	Nutrición, dietas e higiene de alimentos			Energía, minería, industrias
Química	Farmacología			Mecánica
Biología	Sanidad pública			Informática
Zoología. Botánica	Veterinaria			
Geología				
Astronomía				
Ecología				
Meteorología				

En cuanto al número de palabras pertenecientes a los campos de Ciencia, Tecnología y Salud, de los 142.925.641 de palabras que componen el CREA, tenemos:

Hipercampo de Ciencias y Tecnología: 8.514.222 palabras, que suponen un 5,95% del total de palabras del banco de datos. Incluye las áreas temáticas de biología, veterinaria, ecología, tecnología, física, industrias diversas, meteorología, matemáticas, geología, química, informática, astronomía, energía, electrónica, ciencias y tecnología, zoología y paleontología, estadísticas, ingenierías, bioquímica y botánica.

Hipercampo de Salud: 7.408.959 palabras, que suponen un 5,18% del total de palabras del banco de datos. Incluye las áreas temáticas de medicina, sanidad pública, salud, farmacología, nutrición, medicinas alternativas, biomedicina y psiquiatría.

Es preciso señalar, no obstante, que en estas cifras se recogen el total de palabras correspondientes a las obras de estos campos, lo que no quiere decir que todas esas palabras sean términos científicos o médicos. Por otra parte, hay muchos términos científicos en obras que no son científicas (novelas, por ejemplo). El recuento de este tipo de términos no se puede hacer, ya que no están marcados como tales en los corpus.

2.6 Nueva nomenclatura sistemática

La constante renovación de la sistematización científica que puede comprender tanto a los seres vivos como a los productos químicos o biológicos, e, incluso, a los símbolos y unidades de las magnitudes físicas, obliga a una permanente atención y vigilancia de los contenidos previos y de las innovaciones de los diccionarios, tanto generales como científicos. Ejemplos representativos de esta situación son:

- La eliminación de la unidad miera y su sustitución por micrometro.
- Los grados Kelvin se simbolizan actualmente por K, en lugar en la versión antigua de °K.
- La nomenclatura química obliga a tener presente la valencia de los metales y distinguir entre cloruro de hierro (II) y cloruro de hierro (III).

- La nomenclatura bioquímica para lecitina es, en la actualidad, la de fosfatidilcolina.
- No se admite la traducción de los nombres propios utilizados como unidades, debería decirse Ampere, Watt, Joule, Ohm, Hertz, Coulomb, Faraday, etc., sin adaptación lingüística alguna, lo que con frecuencia origina dificultades —formación de plurales, por ejemplo— y es, en muy gran medida, causa de la resistencia a la admisión de esta norma.
- La sistemática zoológica sufre cambios permanentes, tal como la asignación genérica a león, tigre y leopardo, recientemente modificada.

2.7 Evolución de conceptos y problemas relacionados con la composición

Otra de las funciones del lexicógrafo científico hace referencia a la atención a los significados que pueden experimentar variaciones conceptuales. El ejemplo que muchos lectores conocen, y bastantes habrán estudiado cada una de las etapas en que ha evolucionado el concepto, es el de *metro*. Fue, en primer lugar, definido como «la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano terrestre que pasa por París»; pasó, después, a considerarse como «la distancia entre dos señales efectuadas en una barra de platino iridiado». Insatisfactorias ambas definiciones, se define hoy en función de la longitud de onda de una línea espectral del kriptón.

Si debe cuidarse especial atención al aspecto anterior, esta especie de lexicografía histórica, también debe prestarse, espero, a lo que algunos autores conocen como la lexicografía sincrónica, es decir, la conexión progresiva de los conceptos, de forma que los más complejos vayan fundamentándose sobre

otros más sencillos. Así, pueden construirse secuencias de conceptos del tipo de las siguientes, *punto-círculo-elipse-parábola-paraboloide-...*; *ácido graso-ester-fosfolípido-...*; *membrana celular-órgano-...*; *quark-nucleón-núcleo-átomo-molécula-macromolécula-polímero-biopolímero-...*

De esta forma podrán evitarse los frecuentes círculos viciosos en la expresión de conceptos relacionados.

En la confección de un diccionario de índole científica también puede considerarse la utilización de elementos compositivos e, incluso, la posibilidad de llevar a cabo entradas a través de prefijos y sufijos. Algunas veces, la definición de estos componentes será suficiente para interpretar el concepto de muchos términos; veamos algunos ejemplos:

- *Kilo*: prefijo que significa un múltiplo de 1.000 de una unidad específica. De él pueden derivarse: *kilómetro*, *kilocaloría*, *kilociclo*, *kilogauss*, *kilogramo*, *kilocurio*, *kilobase*, *kilobaudío*. *kilopalabra*, *kilovoltio*, etc.
- *mili*, *micro*, *nano*, *pico*, *femto*: prefijos que significan, respectivamente, una unidad multiplicada por 10^{-3} , 10^{-6} , 10^{-9} , 10^{-12} y 10^{-15} .
- *bio*: prefijo que significa la naturaleza biológica de una estructura, función, fenómeno u objeto de estudio. Pueden ser ejemplos: *biología*, *biofísica*, *biotecnología*, *biosíntesis*, *biodegradación*, *biónica*, *bioluminiscencia*, *biometría*, *biocenología*, *bioquímica*, *biogeografía*, etc.
- *geo*: elemento compositivo significativo de Tierra o suelo. Son ejemplos de su uso: *geología*, *geofísica*, *geografía*, *geodesia*, *geopolítica*, *geomagnetismo*, *geopotencial*, etc.

- *lipo, lip*: elemento compositivo significante de propiedad, característica o estructura grasa, tales como los resultantes: *lípid*o, *lipogénesis*, *lipoproteína*, *lipopolisacárido*, *lipolisis*, *lipocito*, *lipasa*, *liposoma*, etc.
- *cito*: elemento compositivo relativo a células o corpúsculos, como, por ejemplo: *hepatocito*, *linfocito*, *leucocito*, *eritrocito*, *esplenocito*, *melanocito*, *adipocito*, *astrocito*, etc.
- *cito*: forma combinatoria referente a células: *citoplasma*, *citología*, *citocromo*, etc.

Con gran frecuencia, toda una serie de fenómenos, descubrimientos, desarrollos, afirmaciones, etc., llevan o se conocen por el nombre del científico conectado con la idea. Es el caso de numerosos teoremas, principios, leyes, ecuaciones, síndromes, efectos, etc., en los que deben disponerse sistemas de entrada múltiple en la ordenación alfabética para mayor facilidad de la búsqueda por los usuarios.

Con frecuencia, el lenguaje científico —quizá, preferentemente, el de la química y sus ciencias relacionadas— utiliza en su nomenclatura términos complejos, la conexión de cuyos constituyentes puede experimentar formas diferentes.

En la clásica nomenclatura de la química orgánica resulta obligada la utilización de guiones para la separación de sustituyentes, posiciones numéricas, símbolos de elementos y cadenas o ciclos. Más discutible es el empleo de guiones en la nomenclatura de ciertas enzimas, con la expresión obligada de los diferentes sustratos participantes y de la naturaleza de la reacción química catalizada. La tendencia actual es a suprimir al máximo el empleo de guiones y, así, escribir:

- lactato deshidrogenasa.
- succinato deshidrogenasa.
- piruvato carboxilasa.
- glucosa isomerasa.
- xantina oxidasa.
- citocromo oxidasa.

Con ambos sustantivos, el del sustrato y el de la función, separados y sin guion.

Otra cosa es cuando en lugar del sustantivo —*acetato, succinato, palmitato, propionato*, etc.— se utiliza el término correspondiente al radical —*acetil, propionil, succinil, glicil*, etc.—. En este caso, debe construirse una sola palabra, sin el empleo de guiones, como por ejemplo:

- acetilcoenzima A.
- propionilenzima.
- palmitoiltransferasa.

Resulta obligado, sin embargo, el empleo de guiones junto a siglas que, evidentemente y de forma necesaria, simplifican el lenguaje técnico de muchas ramas de la ciencia. Son ejemplos, muy frecuentes en bioquímico, los siguientes:

- UDP-glucosa.
- aminoacil-RNA.
- succinil-CoA.

La formación de plurales ofrece ciertas dudas cuando se trata de términos complejos como algunos de los que acabamos de mencionar. Un ejemplo muy significativo es la formación de plurales de los productos que corresponden a:

- AMP (adenosina monofosfato).
- ADP (adenosina difosfato).
- ATP (adenosina trifosfato).

y que en su conjunto pueden agruparse como nucleosido fosfatos. Acabamos de escribir la forma plural de nucleosido fosfato; caben, además, las formas de nucleosidos fosfato y nucleosidos fosfatos. A mi juicio, la consideración globalizada del concepto (nucleosido fosfato) obliga a la adición única, final, de la s del plural al último elemento compositivo de la idea.

Suele haber, asimismo, discrepancias en la formación de plurales cuando se emplean siglas muy generalizadas, tales como los diferentes tipos de RNA o DNA. Mi propuesta es que la formación del plural afecte solamente al artículo y, así, se diga el o los RNA y el o los DNA; sin necesidad de acudir a RNAs o DNAs, como con frecuencia se escribe.

Tampoco es raro encontrarse con una discrepancia en el empleo del género de algunos términos complejos, compuestos por elementos masculinos y femeninos. Un caso habitual es el de los esteres fosfóricos, en cuya composición participa el fosfato, siempre masculino, y el alcohol, de género variable (gliceraldehído, por ejemplo, masculino; en tanto que hexosa, glucosa, ribosa y la mayoría de los azúcares son femeninos). De esta manera resultan:

- glucosa 6-fosfato.
- gliceraldehído 3-fosfato.

Ahora bien, si el género lo impone el término final, en ambos casos el género total será masculino; si el decisivo fuese el género del alcohol, habría de decirse: la glucosa 6-fosfato y el gliceraldehído 3-fosfato. Parece que deba imponerse el género del sustantivo final, en este caso masculino, el del fosfato. Ello sería más congruente con otras muchas situaciones en las que la duda teórica se presentaría, pero que se resuelven diciendo, por ejemplo, *la* propionil- coenzima A en lugar de propionilcoenzima A, así como *la* UDP-glucosa y no *el* UDP-glucosa. Este criterio tendría, además, la ventaja de su congruencia cuando el caso se complica en la utilización de estos compuestos complejos como sustratos de la actuación de ciertas enzimas; la acción enzimática, la de la deshidrogenasa por ejemplo, femenino siempre, obligaría a la consideración de:

- *la* glucosa 6-fosfato deshidrogenasa.
- *la* gliceraldehído 3-fosfato deshidrogenasa.

La homogeneización de criterios conduce, pues, a la deseable uniformidad en el tratamiento de estos problemas lingüísticos de todos los días y de todas las ramas de la ciencia. De todo ello hemos señalado, solo algunos ejemplos que testimonian la necesidad de un cuidado permanente y de una atención conjunta por parte de lexicógrafos y científicos. Debe seguirse, al día, tanto la evolución de la ciencia y de la tecnología, como de las normativas internacionales que van progresivamente encauzando la terminología y la nomenclatura de todas sus áreas.

2.8 Acentuación y ortografía

Por su parte, la acentuación y la ortografía de los vocablos científicos presentan con gran frecuencia situaciones en las que el uso y la etimología no son coincidentes; a su lado, otras en las que la misma normativa etimológica no es capaz de decidir acerca de la corrección inequívoca de la pronunciación de algunos vocablos. Por ejemplo, en química se dan con frecuencia artículos con el elemento compositivo *lisis*, con el que denotar la escisión de algo o por efecto de algo. En el primer caso nos encontramos con:

- *lipolisis* y *proteólisis*, que significan la rotura de lípidos o de proteínas.

En el segundo caso, la rotura por agua, ácido fosfórico, tioles, etc. recibe el nombre de *hidrólisis*, *fosforolisis*, *tiolisis*, etc., con la consiguiente discrepancia en la pronunciación usual.

La versión española de algunos términos científicos ofrece asimismo situaciones equívocas en cuanto a su ortografía y fonética. Un ejemplo representativo lo constituye el término sajón *kinase* —nombre de una enzima que realiza una función bioquímica específica—, con la misma etimología griega *κίνουα*, *otoc*, movimiento, que ha dado lugar a *cine* y *cinético*. Sin embargo, la mejor adecuación fonética de nuestra lengua al término inglés haría que la ortografía fuese *quinasa*, en lugar de *cinasa* en cuyo favor hablaría el mejor ajuste etimológico. La misma etimología griega es la originaria de *kinesiólogo* o *quinesiólogo*, sin que sea habitual la ortografía y pronunciación como *cinesiólogo*.

3. La tecnología

3.1 El lenguaje de la tecnología. Iniciativas institucionales

Hasta ahora la casi totalidad de nuestras consideraciones han tenido que ver con las ciencias de la naturaleza y con la medicina. Poco o nada se ha dicho sobre la tecnología, un conjunto de saberes y prácticas que ocupa un papel muy importante en el léxico por la sencilla razón de que estamos rodeados de aparatos e instrumentos que utilizamos constantemente; una de las características fundamentales del *Homo sapiens* es que también es *Homo faber*: la invención y fabricación de instrumentos figura entre los primeros e indispensables pasos en la historia de la humanidad. Tantos son los artefactos ciudadanos del mundo de la tecnología que es tarea imposible recogerlos siquiera medianamente en un diccionario general del idioma, como es el caso, para el español, del DRAE; un diccionario con aspiraciones de completitud de, por ejemplo, la aeronáutica exigiría probablemente un número muy elevado de volúmenes, y lo mismo para las innumerables especialidades tecnológicas.

Sin duda por este hecho poco se ha hecho hasta el momento por acometer la tarea de recopilar, ordenar, seleccionar y analizar lingüísticamente el léxico tecnológico. Existen y han existido —la tradición es antigua—, eso sí, numerosos diccionarios especializados, pero compuesto cada uno según los criterios y gustos del compilador. Obras como el *Breve compendio de la carpintería de lo blanco y tratado de alarifes*, de Diego López Arenas, alcaide alarife de Marchena, libro publicado en Sevilla en 1633; el *Compendio mathematico* (1709-1715) de Tomás Vicente Tosca; el ya citado *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes* (1765-1783) de Esteban Terreros y Pando; el *Diccionario manual de las Bellas Artes, pintura, escultura, arquitectura, grabado* de Francisco Martínez, que vio la luz en Ma-

drid en 1788; el *Diccionario marítimo español* (Madrid 1831), elaborado bajo la supervisión del marino e historiador naval Martín Fernández de Navarrete y del Ministerio de la Marina; los cuatro tomos del *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes y sus correspondientes en las tres lenguas francesa, latina e italiana* (1786-1793), preparado por el filólogo y lexicógrafo jesuita Esteban de Terreros y Pando (1707-1782), o el *Diccionario general de arquitectura e ingeniería* (cinco tomos, 1877-1891) del ingeniero de Caminos Pelayo Clairac y Sáenz que comprendía «todas las voces y locuciones castellanas, tanto antiguas como modernas, usadas en las diversas artes de la construcción, con sus etimologías, citas de autoridades, historia, datos prácticos y equivalencias en francés, inglés e italiano».

Ya en el siglo xx, un proyecto que merece la pena recordar tenía que ver con la nomenclatura de instrumentos típicos del paleolítico, que el geólogo Eduardo Hernández-Pacheco (1872-1965) consideró en una fecha tan temprana como 1916. «El renacimiento que existe en España en los estudios prehistóricos», escribió en una breve monografía que publicó entonces, bajo los auspicios de la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, «nos movió a un grupo de investigadores que laboramos en la Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas a redactar una Nomenclatura en donde se expusieran, al lado de las voces francesas y alemanas, las palabras equivalentes y más adecuadas de nuestro idioma castellano, con que se designan en el tecnicismo científico los instrumentos de piedra, hueso o asta de ciervo, que caracterizan las civilizaciones e industrias de la época paleolítica»³⁷. Otro de los motivos que animaba a Hernández-Pacheco era un

37. E. Hernández-Pacheco, *Nomenclatura de voces técnicas y de instrumentos típicos del paleolítico* (Museo Nacional de Ciencias Naturales/Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, Madrid, 1916), pág. 5.

hecho frecuente en la terminología tecnológica en general: «Se nota a veces gran disparidad en el empleo de ciertos términos, lo cual trae al ánimo del lector confusiones y dudas».

Casi medio siglo después de que Hernández-Pacheco considerase aquel proyecto, una entonces joven institución científico-tecnológica española (se fundó en 1951), la Junta de Energía Nuclear, que dada la novedosa naturaleza de su campo de intereses se enfrentaba con particular crudeza a los problemas terminológicos, comenzó —en el número 31, correspondiente a julio-septiembre de 1964— una sección dedicada al «Vocabulario científico» en una revista que editaba, *Energía Nuclear*. Al cabo de los años, esa sección daría origen a un grueso tomo de terminología nuclear: el ya citado anteriormente *Léxico de términos nucleares* (1973), que seis años después fue revisado y apareció con el título de *Diccionario nuclear* (1979)³⁸.

Más recientemente, en un contexto histórico en el que la energía nuclear había dejado de ser vista tan favorablemente como en el pasado, y en el que la cuestión energética había pasado a constituirse como uno de los grandes problemas de la humanidad, hay que destacar el *Diccionario español de la energía*, coordinado por Ángel Martín Municio y Antonio Colino Martínez, publicado con el patrocinio de Enresa (Madrid 2003). Y no queremos dejar de mencionar la aparición de un *Diccionario terminológico de las ciencias farmacéuticas* patrocinado (Alfonso Domínguez-Gil Hurle, Enrique Alcaraz y Raquel Martínez Motos), publicado por la Real Academia Nacional de Farmacia

38. A. Alonso Santos, M. Barrachina Gómez, R. Caro Manso, J. A. Cerrolaza Asenjo, C. Granados González, M. López Rodríguez, L. Palacios Súnico y F. de Pedro Herrera, *Léxico de términos nucleares*, op. cit., A. Alonso Santos, M. Barrachina Gómez, R. Caro Manso, J. A. Cerrolaza Asenjo, C. Granados González, M. López Rodríguez, L. Palacios Súnico y F. de Pedro Herrera, *Diccionario nuclear* (Sección de Publicaciones de la J. E. N, Madrid, 1979).

(Ariel 2007) y, en 2012, de un *Diccionario de términos médicos* preparado por la Real Academia Nacional de Medicina y publicado por la Editorial Médica Panamericana. En un campo, el médico, bien surtido tradicionalmente de diccionarios, el diccionario de la Real Academia de Medicina constituye una iniciativa admirable y digna de imitar por otras instituciones: contiene casi 52.000 entradas con cerca de 30.000 sinónimos y variantes léxicas o gráficas, información histórica y léxica de unos 7.000 términos, siglas, acrónimos y abreviaturas más frecuentes y equivalentes de los términos en inglés.

Merece la pena mencionar asimismo los esfuerzos que está llevando a cabo la Real Academia de Ingeniería por preparar un compendio dedicado a la terminología técnica³⁹.

Evidentemente, el mundo no se reduce a las instituciones: está también la iniciativa individual. Al señalar lo que no deja de constituir una obviedad, nuestra intención es comentar que incluir glosarios en libros avanzados de texto ayudaría a reducir la desorientación que produce la necesidad de traducir —del inglés— términos técnicos o científicos. Dos loables ejemplos en este sentido son los apéndices, con la adaptación de los términos científicos extranjeros de sus respectivas materias al español, que se incluyen en los siguientes libros, debidos a profesores de la Universidad de Vigo: Enrique Mandado Pérez, Jorge Marcos Acevedo, Celso Fernández Silva y José Ignacio Armesto Quiroga, *Autómatas programables y sistemas de automatización*, 2.^a edición (Marcombo, Barcelona 2009) y Enrique Mandado y Yago Mandado, *Sistemas electrónicos digitales*, 9.^a edición (Marcombo, Barcelona 2008; reimpresso en 2012).

39. Ver los comentarios al respecto de «Enrique Alarcón», «El lexicon de la Real Academia de Ingeniería», en *Ciencia, tecnología y lengua española: la terminología científica en español*, Reyes Sequera (ed.) (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, Madrid, 2004), págs. 11-15.

Que sepamos, nadie intentó llevar a cabo antes un proyecto *general* para recopilar el léxico científico, analizando y adecuando al español los neologismos creados, y todo ello desde una perspectiva panhispánica, hasta el gran ingeniero de caminos e inventor Leonardo Torres Quevedo (1852-1936), la figura más importante de toda la historia de la tecnología en España (ya mencionamos antes brevemente su proyecto). Torres Quevedo presentó su iniciativa al leer su discurso de entrada en la Real Academia Española, acto que tuvo lugar el 31 de octubre de 1920. «Comprendimos —manifestó entonces el ingeniero cántabro— que una de las principales tareas encomendadas a nuestra futura sociedad internacional había de ser la publicación de un Diccionario castellano tecnológico, empresa que ofrece no pocas dificultades. Mientras se trate de neologismos científicos, se resuelven siguiendo las reglas establecidas para formarlos con raíces griegas o latinas que den idea de su significado. Es este proceder utilísimo; constituye un principio de lenguaje científico universal y su aplicación no ofrece inconvenientes en la práctica, porque la necesidad de esas voces se hace sentir en el laboratorio del investigador, o en el gabinete del filósofo, y quien las necesita, si no puede formarlas por sí mismo, encuentra fácilmente alguien que se encargue de darle hecho ese trabajo». Y continuaba:

Los neologismos propiamente técnicos no aparecen de la misma manera, no son creaciones arbitrarias que responden a una necesidad claramente percibida. Los hombres dedicados a la técnica no saben, por lo común, de raíces griegas, ni pueden esperar a que otros les den ya formadas las palabras que necesitan para entenderse; sus neologismos nacen en el campo, en el taller, en la fábrica, en el arsenal, en todas partes donde hay obreros; también son debidas con frecuencia a extranjeros, que los aportan al aportar nuevas artes o nuevos proce-

dimientos; son vulgarismos o barbarismos, que se extienden y se imponen a veces muy rápidamente.

No es posible, ni sería razonable tampoco, pensar en suprimirlos; pero conviene elegir y, si se puede, imponer los más aceptables con propósito decidido —al cual deben subordinarse todas las otras consideraciones, por importantes que sean— de conservar la unidad de la lengua.

Para obtener noticias bastante completas de todos ellos será preciso que trabajen, en íntima colaboración, todos los países de lengua castellana, y a eso obedece la organización prevista en nuestro proyecto, según la cual han de nombrarse varias juntas: una, nacional, en cada uno de los países asociados, «encargada de realizar los trabajos de Tecnología y Bibliografía científicas de su propio país», y otra, internacional, con residencia en Madrid, «encargada de reunir y clasificar los materiales preparadas por aquéllas» [...]

Según el proyecto indica, se han de tener en cuenta, al aceptar neologismos, las necesidades de nuestra Gramática [...]. No bastará, a nuestro juicio —y eso queríamos significar al hablar de las exigencias de nuestra Gramática—, elegir los neologismos más convenientes.

Será preciso con frecuencia, sobre todo cuando se trate de extranjerismos, acomodarlos a nuestro idioma y hacerlos manejables, conservando las sílabas raíces, que constituyen su esencia íntima, para que sigan siendo siempre los mismos, y variando únicamente en su conformación aquellos detalles que impidan escribirlos con nuestro alfabeto, pronunciarlos fácilmente y oírlos sin molestia.

La propuesta de Torres Quevedo cuajó y el 19 de abril de 1921, prohijada por la RAE, se creaba por un real decreto una Junta Nacional de Bibliografía y Tecnología que debía ser el núcleo en torno al cual se formase una Unión Hispanoamericana de Bibliografía y Tecnología, con el fin primordial de componer un *Diccionario tecnológico hispanoamericano*, del que apareció un primer fascículo en 1926, y se publicó finalmente en 1930 el tomo I, que en más de 500 páginas comprendía la letra «a» hasta el término «anfidiño». Como se indicó antes, un decreto de 27 de abril de 1935 estableció como labor específica de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales la preparación del *Vocabulario* que había iniciado Torres Quevedo, proyecto que mucho más adelante se manifestó en el diccionario, más de ciencias que de tecnología, de la Real Academia de Ciencias.

Un momento importante, aunque singular, que también queremos destacar en la historia de la nomenclatura tecnológica es el discurso de entrada en la RAE del ya mencionado polifacético ingeniero Esteban Terradas. El discurso en cuestión, que en su versión impresa constituyó una auténtica, y detallada, monografía (277 páginas), tuvo lugar el 13 de octubre de 1946 y se tituló *Neologismos, arcaísmos y sinónimos en plática de ingenieros*. Algunos de los comentarios que Terradas realizó en la sección de «Motivos y tesis» todavía mantienen su vigencia, por lo que merece la pena citarlos⁴⁰:

El lenguaje técnico exige mayor precisión que el ordinario. Importa conocer la cosa o acción en sí, y como el idioma la expresa, sea atendiendo a sus pro-

40. Esteban Terradas Illa, *ibidem*, págs. 13-14.

iedades esenciales o afines, o valiéndose de metáforas y demás tropos. Interesan las reglas, si las hubiera, a que haya obedecido e lenguaje al sedimentar neologismos, para obedecer a ellas en la propuesta de otros tenidos por necesarios. Si el idioma ofrece varias voces técnicas que, en primer análisis, pudieran considerarse sinónimas, será oportuno discernir por la etimología, por el uso, por la fonética o por convenio los matices que pueden diferenciarlas, aplicándolas a representaciones distintas y uniformando sus valores múltiples.

Propósito semejante exige el conocimiento cabal de la cosa en sí o de la acción que se trate de nombrar, conocimiento equivalente a su definición. Como muchos neologismos que es necesario aceptar o modificar proceden de otros idiomas, precisa dominar éstos suficientemente para no incurrir en traducciones defectuosas o excesivamente onomatopéyicas. Finalmente, conviene conocer las reglas de formación de tales voces en sus idiomas de origen, para saber cómo se adapta el tropo a un determinado matiz, esencial o afín, de la definición.

La labor de determinar las voces procedentes del mundo de la tecnología, venía a decir Terradas, debe recaer en profesionales de esas tecnología, pero profesionales con conocimientos de las lenguas de las que proceden, porque «dado el predominio que otras naciones ejercen en el campo de la ciencia y de la técnica, no es extraño que los países de habla española se encuentren, en cuanto al lenguaje técnico y científico, en situación pasiva»⁴¹. En una época en que, sobre

41. *Ibidem*, págs. 15-16.

todo los lexicógrafos, y también, aunque en menor medida, gramáticos y otros lingüistas parecen haberse apropiado de la confección de prácticamente todos los contenidos de los diccionarios generales, en los que no pueden faltar, ni escasear, las voces científicas y tecnologías, los comentarios de Terradas mantienen plena actualidad. Se deben, asimismo, entender como una llamada a corporaciones de profesionales de la ciencia y la tecnología a que produzcan diccionarios de sus especialidades, una tarea esta que en el mundo de la tecnología hispana está intentando llevar adelante en el momento presente la Real Academia de Ingeniería. En *Neologismos, arcaísmos y sinónimos en plática de ingenieros*, Terradas aplicó su descomunal talento lingüístico y profesional al análisis de diversas voces usadas en maquinaria, aeronáutica, artillería y obras, no sin señalar, en la línea que acabamos de indicar, que «para la cuestión tamaña que plantea la invasión de neologismos técnicos, no bastan mi esfuerzo y conocimientos, he de recabar consejo y advertencia de los compañeros que, como yo, han trabajado en talleres, en salas de proyectos, en obras; a los que han sentido escalofríos de responsabilidad ante lo que amenaza ruina, o gozado la tranquilidad de ánimo al contemplar la obra o instalación de maquinaria en marcha asegurada y estable»⁴².

3.2 Los comienzos de la tecnología en España y los léxicos de la marina y la minería en los siglos XVIII y XIX

Serían misión y tarea imposibles las de entrar en el inmensamente plural mundo de la tecnología; sin embargo, para mostrar algo de ese mundo, nos detendremos en dos dominios a los que España y las naciones hispanoamericanas han contri-

42. *Ibidem*, págs. 26-27.

buido de manera destacada a lo largo de la historia: la náutica y la minería⁴³.

El despertar de la tecnología desde finales del siglo XVIII y su apuesta continua en Europa, principalmente en Inglaterra, Francia y Alemania, planteó en los dirigentes de la política española la necesidad de conocer y adquirir esos avances técnicos, y se envió a los principales centros europeos a distinguidos profesionales o alumnos, fundamentalmente de las áreas tecnológicas de la ingeniería naval, minera y civil. Según Isabel Santamaría en su trabajo del léxico de la marina, en el *Diccionario castellano de las voces de ciencias y artes*, de Terreros y Pando, es precisamente⁴⁴: «a mediados del siglo XVIII cuando se puede constatar un movimiento renovador en la Marina: se reforman las academias existentes, se crean nuevas instituciones y se procede a la redacción de nuevos manuales y obras sistemáticas desde la óptica racional ilustrada. Así, se publican obras como *Compendio de artillería para Marina* (1754) de Joseph Díaz Infante, *Lecciones náuticas* de Miguel Archer (1756) —primero de los tratados de navegación plenamente modernos escritos en español—, *Compendio de navegación* (1757) de Jorge Juan —obra que inicia el camino hacia un nuevo tipo de práctica de la navegación basada en el conocimiento de otras materias, principalmente las matemáticas— y *Compendio de*

43. Lo que sigue es únicamente un apartado de un campo de investigación extremadamente amplio: el del lenguaje científico-técnico desde que el castellano comenzó a andar. Ejemplos de obras que se ocupan de períodos anteriores a los de los que nos ocupamos aquí son: María Jesús Mancho Duque, «Aproximación al léxico de la ciencia en el Renacimiento hispano», *Asclepio* 55, 27-42 (2003); *La ciencia y el Quijote*, José Manuel Sánchez Ron (dir.) (Crítica, Barcelona 2005); *Aspectos de la neología en el Siglo de Oro. Lengua general y lenguajes especializados*, Robert Verdonk y María Jesús Mancho Duque (eds.) (Rodopi, Ámsterdam-Nueva York, 2010).

44. Isabel Santamaría Pérez, «El léxico de la marina en el diccionario castellano de las voces de Ciencias y Artes de Terreros y Pando», *Anexos revista de lexicografía* 7 (La Coruña, 2007).

matemáticas (1758) de Louis Godin, entre otros. Se logra, pues, no solo la recuperación y racionalización de los conocimientos náuticos, sino una rápida introducción de novedades en técnicas e instrumentos».

3.2.1 La náutica

En realidad, la historia de los textos náuticos que incluían repertorios léxicos es más antigua. Veamos lo que se decía en este sentido en el «Prólogo» al *Diccionario marítimo español* redactado «por Orden del Rey Nuestro Señor» y publicado en la imprenta Real de Madrid en 1831:

Los más antiguos Diccionarios marítimos de que tenemos noticia eran tan diminutos, que por lo regular no pasaban de ser un apéndice o ilustración a las obras en que se colocaban. Así sucede con el *Vocabulario de los nombres que usa la gente de mar en todo lo que pertenece a su arte*, que el doctor Diego García de Palacio, Oidor de la Real Audiencia de Méjico, imprimió en aquella capital el año 1587, al fin de su *Instrucción náutica para el uso y regimiento de las naos*, cuyo número de artículos no pasa de quinientos. Otro escrito semejante, intitulado *Vocabulario navaresco*, existe inédito en la Biblioteca Real de Madrid, sin expresión de autor ni de año, pero que por su lenguaje y letra parece de fines del siglo xvi. Precédele una explicación de los métodos de medir las naves, arbolarlas, aparejarlas, cortar sus velas, etc. También existe manuscrito en la misma Real Biblioteca otro *Vocabulario de los nombres que usa la gente de mar en todo lo que pertenece a su arte*, escrito por el Capitán Sebastián Fernández de Gamboa, que aunque sin expresión de año, parece escrito a mediados del siglo xvii. Poco se diferencia del que escribió el doctor García de Palacio; y juzgamos, según la confron-

tación y cotejo, que hemos hecho, que sirvió de original al que sin nombre de autor se publicó en Sevilla el año 1696, para uso de los niños que se educaban en el colegio de San Telmo, con el título de *Vocabulario marítimo, y explicación de los más principales vocablos de que usa la gente de mar en su ejercicio del arte de marear*, cuya edición se repitió con algunas mejoras y correcciones el año 1772.

Unido al desarrollo de la marina, se impulsaron otras disciplinas científicas como la astronomía, la matemática, la geografía, etc., por tanto no debe sorprendernos la presencia destacada del dominio de la marina en nuestros diccionarios por varias razones:

- Desde un punto de vista extralingüístico, la marina, con el apoyo de las instituciones monárquicas, contribuye al desarrollo científico y técnico del siglo XVIII. Asimismo, tiene lugar una importante renovación de sus bases y fundamentos que favorecen e impulsan los conocimientos científicos y tecnológicos de las nuevas disciplinas científicas que consiguieron importantes logros como en el campo de la astronomía o las matemáticas, la cartografía y sus instrumentos.
- Desde un punto de vista lingüístico, la marina cuenta con numerosas obras y tratados de navegación desde principios del siglo XVI, lo que permite disponer de una importante tradición escrita. Asimismo, el área de la náutica contaba ya con recopilaciones lexicográficas que contribuyeron a ordenar y normalizar sus términos. Así, el primer diccionario de marina aparece en 1587 de manos de Diego García de Palacio: *Vocabulario de los nombres que usa la gente de mar*, que aparece al fin de la *Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos* (México).

Estas razones explicarían la presencia destacada del léxico de la marina en los diccionarios de lengua española: por un lado, la importancia que la Armada posee en el desarrollo de la ciencia en este siglo; por otro, la existencia de obras y diccionarios marinos que facilitan la recopilación de los términos en este campo.

Debemos resaltar que España es el primer país en normalizar su construcción naval, controlada desde el Estado para el tráfico con las Indias. En 1607 se publican las primeras *Ordenanzas de la Corona*, casi una centuria antes que en otros países. Recogen tanto las enseñanzas de un siglo de navegaciones a América como las conclusiones de los debates de 1582, que podemos llamar el primer congreso de construcción naval europeo donde se definieron los primeros genuinos galeones, cuyo éxito se comprobó en la campaña de Inglaterra de 1588. Modificadas en 1613 y 1618, seguirán en vigor hasta 1722, cuando se publican las *Proporciones* de Gaztañeta como norma para todo el reino.

También son españolas las primeras *Reglas para arquear* (1613) modernas, como lo es la marca del máximo calado que limita la carga de las flotas de Indias, tres siglos antes de adoptarla el franco a bordo internacional.

La publicación en 1771 del *Examen marítimo* de Jorge Juan y Santacilia constituyó la obra fundamental de la arquitectura naval española, y fue traducida y utilizada en Francia y en Inglaterra. De ella se decía en el antes citado «Prólogo» al *Diccionario marítimo español* de 1831: «No hay expresiones con que manifestar el justo dolor de que tantas obras de utilidad pública, escritas cuando poco o nada se conocía de sus importantes materias, quedasen sepultadas en la oscuridad, pues ni se vio tratada la teórica sublime de la Arquitectura

naval, hasta que don Jorge Juan la publicó en 1771 en el tomo 2º de su *Examen marítimo*. Aunque la obra en sí no constituye una novedad técnica, pues sigue la estela de otros autores como Chapman, Bernoulli, Bouguer y Euler, Jorge Juan abordó en ella por vez primera la aplicación práctica de la teoría contrastada con la experimentación en la mar, especialmente en los temas de la mecánica de los fluidos que constituyen la base de la predicción de la resistencia, la propulsión, el gobierno y la maniobra de los navíos a vela. Dos aportaciones de Jorge Juan que merecen destacarse por su importancia son: la experiencia de estabilidad, con la que se determina la posición real del centro de gravedad de un barco y la utilización de las líneas de agua como medio para valorar las propiedades de los proyectos.

3.2.2 La minería

En cuanto a las aportaciones científicas y tecnológicas en el mundo de la minería y metalurgia, las actividades hispanas en la minería en Hispanoamérica se hicieron sentir ya en 1555 con el metalurgista español, radicado más tarde en Pachuca (México), Bartolomé Medina (1497-1585), que puso en práctica la amalgamación o beneficio del patio, perfeccionado por el alemán Gaspar Loman, que se hallaba en Nueva España en 1550, y por el sacerdote y metalúrgico Alonso de Barba (1569-1662). Este último fue recordado sobre todo por su libro *Arte de los metales* (1640), que permaneció vigente en todas las metalurgias hasta el siglo XIX. Los avances más destacados en las obras de ingeniería minera se produjeron por la utilización de la pólvora, así como por el desarrollo del horno de aludeles en la metalurgia del mercurio y el malacate que servía para sacar el agua de pozos profundos. Dignos de reseñar son, asimismo, el aislamiento (1783) del wolframio por Fausto Elhúyar (1755-

1833)⁴⁵; la participación de Antonio de Ulloa en que el platino, que había aparecido a finales del siglo xv en la explotación de los placeres auríferos de Nueva Granada, fuese conocido en Europa (se le dio primero el nombre de *platina*, esto es, «pequeña plata», por su color plateado, no porque fuese confundido con la plata)⁴⁶, y el descubrimiento (1801) en México del vanadio por Andrés Manuel del Río (1764-1849), colaborador y amigo del naturalista alemán Alexander von Humboldt, al que se llamó primero *eritronio* (rojo), y se creyó que el elemento era lo que resultó ser su óxido, de manera que adquirió su nombre definitivo casi treinta años después, cuando fue analizado en una mina sueca. Estos ejemplos constituyen el resultado de la política de formación en el extranjero de parte de estos investigadores, donde ya la mineralogía, de la mano de René-Just Haüy y Abra-

45. Recordemos en este punto que el nombre *wolframio* fue acuñado porque sus descubridores españoles lo separaron del mineral llamado «espuma de lobo», *lupi spuma* o *wolf rahm*, del que no conocían equivalente en español. También se le denomina *tungsteno*, del sueco *tung sten*, «piedra pesada».

46. La noticia que Ulloa dio del platino aparece en su *Relación histórica del viage hecho por orden de S. Mag. a la América Meridional para medir algunos grados de meridiano*, Primera Parte, tomo segundo (Madrid, 1748) cap. X, pág. 696, donde se lee: «En el partido del Chocó, habiendo muchas Minas de Lavadero, como las que se acaban de explicar, se encuentran también algunas, donde por estar disfrazado, y envuelto el Oro con otros Cuerpos Metálicos, Jugos, y Piedras, necesita para su beneficio del auxilio el Azogue; y tal vez se hallan Minerales, donde la Platina (Piedra de tanta resistencia, que no es fácil romperla, ni desmenuzarla con la fuerza del golpe sobre el Yunque de Acero) es causa de que se abandonen». El cambio de *platina* a *platino*, vino cuando en su libro *Meditationes de Systemate Fossilium Naturali* (1784), más concretamente en la sección «De Fossilibus Denominandis», el químico sueco Torbern Bergman (1735-1784) propuso que nombres (latinos) de los metales deberían tener un final común en *-um*, de manera que únicamente tuvo que cambiar el término español *platina* por *platinum*, esto es, *platino*. Sobre el papel de Ulloa en el descubrimiento europeo del platino, véase Roberto Moreno, «Antonio de Ulloa, “descubridor” del platino», en *Actas del II centenario de don Antonio de Ulloa*, M. Losada y C. Varela (eds.) (Escuela de Estudios Iberoamericanos, CSIC/Archivo General de Indias, Sevilla, 1995), págs. 79-96.

ham Gottlob Werner, había adquirido el estatus de ciencia puntera en Europa. Además, se habían puesto en marcha los mecanismos para la creación de nuevos términos mineralógicos para los descubrimientos que se esperaban. Según expone Miguel Ángel Puche en su trabajo sobre difusión de los tecnicismos en la lengua de la minería del siglo XIX:

Los términos creados para nombrar a los nuevos minerales son de género femenino y presentan, con gran frecuencia, el sufijo *-ita* por el influjo que ejerció la voz griega *lithos*, piedra, con la excepción de los términos referentes a determinados metales y piedras preciosas que, desde la Antigüedad, fueron nombradas, por ejemplo, cinabrio, oro, plata, hierro, cobre..., lo que no impide que aparezcan formaciones con el sufijo *-ina*, vinculado a la química, como en gismandina, platina, iserina, turmalina, litina, figulina o helvina. No obstante, la presencia del griego o del latín como lenguas a las que se acude para crear una nueva denominación —sobre todo cuando se quiere hacer referencia a la facies o el hábito de un mineral, como ocurre con anatasa, griego *anataxis*; alargamiento o *eudyalita* del griego *eu*; apofilita, del griego *apophyllos*; deshojarse o mellita, del griego *mellit*— continúa siendo un mecanismo frecuente, pues no hay que olvidar que en la lengua griega se encuentra el origen de la lengua científica, llegada hasta nosotros con simbiosis a través del latín o bien de otras lenguas, como el árabe, aunque puede resultar dificultoso encontrar en la actualidad una correspondencia con la lengua griega puesto que nuestra lengua científica es un extraño griego: un semigriego o criptogriego, según como se mire. Pero representa una continuación del lenguaje científico griego: una expansión de éste, desarraigado ya de la lengua griega, ciertamente. Pero con características que

son, fundamentalmente, las mismas, aunque se refiera con frecuencia a campos y conceptos que los griegos no imaginaron⁴⁷.

Hay que señalar, asimismo, que la incorporación de voces procedentes de lenguas germánicas al ámbito de la mineralogía ha sido también frecuente, tal como indicaron los diccionarios decimonónicos en ejemplos como *cobalto*, del alemán *kobald* (duende), «porque —como se señalaba en la edición de 1884 del DRAE— los mineros consideraban de mal agüero la presencia de este metal para que hubiese otros mejores en las minas»; *hulla*, voz de procedencia flamenca (incorporada a la edición de 1869 del DRAE) u *hornaguera*, de la que ya se nos decía (DRAE, 1783) que «en Flandes la llaman *hulla* y los españoles la llamaban *carbón de piedra*»⁴⁸.

Desde finales del siglo XVIII y debido a Haüy y Werner, comienzan a crearse nuevos nombres de minerales para los que se utilizan el nombre de una persona, que puede ser el descubridor, personajes célebres o alguien al que se quiere rendir un homenaje con ello; su composición química; sus propiedades externas, o la localidad o enclave geográfico donde se descubrió, a los que se añadirá el sufijo *-ita*: *wavelita*, descubierta por el físico William Wavel; *jarosita*, hallada en el Barranco Jaroso (Almería); *andalucita* o *cerita*. La primera denominación de un mineral en que aparece un nombre de persona es la *prehnita*, mineral bautizado por Werner en homenaje al coronel alemán

47. Miguel Ángel Puche Lorenzo, «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* 7, 95-112 (2004).

48. Una lista de los términos mineros incorporados a las ediciones del DRAE del siglo XIX se encuentra en Miguel Ángel Puche Lorenzo, «La incorporación de tecnicismos mineros a la lexicografía académica decimonónica», *Revista de Lexicografía* 9, 131-146 (2002-2003).

Hendrik von Prehn, quien trajo el mineral del cabo de Buena Esperanza hacia 1774, un tipo de denominación que no es original de la mineralogía y que cuenta con antecedentes claros como se nos muestra en el *Metal de Príncipe*, del que ya Terremos y Pando afirma «dícese que lo inventó el príncipe Roberto Palatino cuando estaba en Inglaterra».

El vocabulario más antiguo en relación con la minería es, según parece, uno que permaneció inédito: *Diccionario Índice de las voces municipales, con que se explican en sus faenas los Mineros de Almadén*. Fue producido por José Parés y Franqués (1720-1798) y aparece al final de su *Descripción histórico-físico-médico-mineralógico-mercurial de las Reales Minas de Azogue de la villa de Almadén*. Lamentablemente, sin embargo, solo se publicó un extracto en 1995, en el que seleccionó 47 voces y actualizó la grafía de algunos términos, como *azolbo*, *hastial* o *stemple*. Aunque Parés sostenía que su diccionario se refería a voces municipales que usan los mineros de Almadén, la realidad es que una cantidad considerable formaba parte de los repertorios lexicográficos anteriores a la fecha de redacción, incluso con un significado semejante. Señalaba, no obstante, aquellas que eran propias de Almadén, como *burros*: «Es término antiguo de estas Minas, por lo que entienden lo que hoy llaman *stemples* mas delgados en sitios que no necesitan mucha fortificación».

Según Pilar Díez de Revenga, lo que caracteriza al léxico minero del siglo XVIII era que «los neologismos, procedentes en su mayoría del francés y del inglés, son constantemente utilizados en periódicos, manuales, estudios [...], con el afán de divulgar los nuevos conocimientos y dotar de relevancia el papel de la ciencia en España, acentuando este nuevo caudal léxico la faceta traductora, tan importante durante la primera mitad del siglo, que permitirá la edición y divulgación de obras de

científicos extranjeros en España»⁴⁹. En muchos de los textos mineros de la ilustración era frecuente encontrar glosarios y vocabularios anexos donde quedaban recogidos y definidos aquellos términos novedosos en castellano. «La conciencia terminológica de los autores y traductores de estos tratados —añade Díez de Revenga— no fue innovadora pues, durante el Renacimiento, período en que se realizaron numerosas traducciones de obras científicas escritas en latín a las diferentes lenguas europeas, entre ellas el español, proliferó la composición de glosarios específicos, científicos y técnicos, que acompañaron a las obras traducidas, de acuerdo con un afán divulgador y didáctico». No obstante, estas nuevas voces no siempre encontraron un lugar en la lexicografía académica del siglo XIX, y se produjo una reacción de la lexicografía no académica, «dotando de un lugar preeminente a los tecnicismos en sus diccionarios, un aperturismo léxico que en el diccionario académico no se hizo notar hasta la edición de 1884, aunque ya era significativa en la edición de 1869, mientras que, por otro, proliferaron en este período los diccionarios y vocabularios especializados en una disciplina científica donde se intentó recopilar, con un marcado sentido divulgativo en la mayoría de las ocasiones, el léxico característico y, muchas veces, exclusivo de ellas».

Importante desde el punto de vista de lo que la colonización española del Nuevo Mundo significó para el español es lo que han señalado Pilar Díez de Revenga y Miguel Ángel Puche⁵⁰: «La minería, como actividad tradicional, había ido transmitiendo unos conocimientos desde la Antigüedad a

49. Pilar Díez de Revenga, «El léxico de la minería a través de un diccionario inédito del siglo XVIII», *Actas del II Congreso Internacional de la Lexicografía Hispánica* (Universidad de Alicante, Alicante, 2008), págs. 665-662.

50. Pilar Díez de Revenga y Miguel Ángel Puche Lorenzo, «Los repertorios léxicos gráficos técnicos del siglo XIX: la difusión de la minería», *Anexos revista de lexicografía* 7 (La Coruña, 2007).

través de las más diversas culturas y civilizaciones que se asentaron o florecieron en la Península. La colonización americana conllevó un enriquecimiento léxico considerable a través de los términos indígenas que se incorporaron al castellano y fue precisamente en América donde surgió la primera compilación sobre la minería colonial en el *Diccionario y maneras de hablar que usan en las minas y sus labores y beneficios de los metales* de García de Llanos». El diccionario de García de Llanos que se menciona aquí se publicó en Lima en 1611, su autor era el minero de Potosí y veedor (inspector de minas) García de Llanos. Es interesante señalar que de los 258 términos de los que consta este diccionario dedicado a la actividad minera y metalúrgica, 160 vocablos de origen indígena (quechua y aimara) y más de cincuenta se recogen en el DRAE de 1992.

El diccionario de García de Llanos podría ser considerado un precursor de otros posteriores si no hubiera estado redactado este para americanos y en América, donde las publicaciones relacionadas con la minería fueron más numerosas, pues el abandono de las explotaciones peninsulares estuvo, en parte, influido por la riqueza de las americanas. De hecho, las coincidencias entre el de García de Llanos y el de Parés y Franqués son escasas y se refieren a entradas idénticas, si bien las definiciones de uno y otro ni siquiera tienen parecido lejano [aunque es evidente en el siguiente ejemplo que el término *cruzar* puede tener sentido petrológico (vetas) o de labores mineras (transversare)]⁵¹.

51. Seguimos en este punto a Pilar Díez de Revenga, «El léxico de la minería a través de un diccionario inédito del XVIII».

Cuadro 2.5.

García de Llanos	Parés y Franqués
<p>CRUZAR. Cuando dos vetas se atraviesan y cortan, pasando la una por la otra en forma de cruz a ángulos rectos o poco menos, se dice cruzar, y de otra manera es aspar. [...]</p>	<p>CRUZAR. Es pasar de un sitio a otro por medio de cañas traviesas. Transversare.</p>

La mayor parte de los términos que eligió Parés para elaborar el vocabulario se encuentran en el *Diccionario de autoridades*. En términos generales, los significados coinciden con los que ofrece la obra académica, aunque no sean idénticos y así lo observamos en *alcayata*, *arteson*, *cinabrio*, *canalón*, *cangilón*, *entibador*, *escoria*, *escoplo*, *gorrón*, *marra*, *roldana*, *raedera* o *vírgula*. Es posible también que algunas de estas voces solo se localicen en diccionarios posteriores, ya sean académicos o no. Así, el diccionario de Esteban Terreros (1786-1793) recoge *latones*, mientras que el de Vicente Salvá, *Nuevo diccionario de la lengua castellana* (1846), incluía *malacate* con marca de minería o *encamar* y *racha* con significado diferente al que le atribuye Parés; Domínguez (1853), *estopear*, y en Zerolo (1895), se encuentra *clama* con marca de minería. Asimismo, en la lexicografía académica hallamos voces en diccionarios posteriores a la época de Parés: *lave* y *trasdós* en 1803, con marca de minería y significado distinto; *azolbo*, en Castro (1852); *atacadera*, en la edición del DRAE de 1803, o *emboquillar* en 1884 con las mismas características que las anteriores, mientras que *hitones*, en este mismo diccionario, sí se define al igual que *estemple*, sin la sílaba con que lo escribía Parés y, por último, en 1899, la Real Academia introdujo *zaca*, también con marca de minería.

Todo lo anterior no quiere decir necesariamente que los lexicógrafos conocieran este vocabulario inédito, ya que muchos de los términos citados se recogen también en un *Diccionario de las voces más usadas en minería* publicado en 1848, aun-

que existían diferencias entre ambos como prueba el siguiente ejemplo:

Cuadro 2.6.

Voz	Parés y Franqués	Diccionario de 1848
Amaynar	<i>Es dar cuerda o cadena al peso que se sube o baja por un torno para poderlo arrastrar al descargadero que siempre está desviado del hueco o boca del torno para así huir el riesgo de recibir los trabajadores algún daño siempre que cayese algo por él cuando bajan abajo [...].</i>	<i>Aflojar o dar cuerda ó cadena al peso que se sube ó baja por un pozo, para poderle arrastrar al descargadero que siempre está desviado del hueco ó luz de aquel, a fin de precaver desgracias.</i>

Un tema importante es el de cómo pudo o no pudo afectar a la terminología minera hispana el encuentro con la realidad americana. Como oportunamente expresa Alegría Alonso, «la minería como actividad humana, no precisó de conceptualización previa, sino de transmisión de unos saberes cuasi populares que se expresaban en lengua vulgar, como también lo hacían otras disciplinas eminentemente prácticas: navegación, arquitectura, ingeniería, albeitería, caza, etc. Los primeros españoles que entraron en contacto con la minería hispanoamericana se encontraron con una realidad que conocían parcialmente: no tuvieron que nombrar nociones nuevas —como ocurrió con frutos o animales—, sino que unas veces asimilaban términos indígenas, otras buscaron la equivalencia en su propia lengua y otras impusieron voces castellanas para alcanzar el grado de comprensión que les permitiera realizar el laboreo en las mejores condiciones posibles»⁵². Por otra parte, no hay que olvidar que «la terminología científica guarda una relación muy estrecha con el lugar geográfico donde se han ido realizando los principales descubrimientos científicos o técni-

52. Alegría Alonso González, «Si no lo cultivas, sácalo de la mina», *Asclepio* 55, 43-66 (2003); págs. 46-47.

cos, así como con la lengua en que estos se expresan»⁵³. En consecuencia, no es sorprendente que la terminología minera ofrezca un buen número de términos procedentes de las explotaciones mineras hispanoamericanas, al servicio de la Corona española desde los primeros años del Descubrimiento, que pueden ser tanto términos patrimoniales del castellano (sean de procedencia latina, griega o árabe) que desde la lengua peninsular se incorporaron al español americano, como americanismos que penetraron en el español.

La trascendencia social y económica que para España supuso el desarrollo de la minería en Hispanoamérica contrasta con la escasez de términos marcados como tecnicismos mineros que nos ofrece la Real Academia Española localizados o procedentes de aquel continente. A título de ejemplo, de las 264 entradas que DRAE 1992 con la marca *Min.* (Minería) solo *yapa* (del quechua) y *callapo* (del aimara *callap*) tienen procedencia indígena⁵⁴. Vocablos marcados con *Min.* que incorporen también alguna localización de uso en Hispanoamérica aparecen únicamente los siguientes:

Cuadro 2.7.

Amér.	negrillo, nata, barra, campista, despilaramiento, despilarar
Amér. Merid.	brocearse, broceso, llapar, yapa
Chile	bogar, callapo, despinte, dobla
Méx.	arrastre, caballete, cuesco, chacuaco
NO Arg. y Chile	reventón
Perú	conacho

Escaso su número y arbitraria su selección: no todas las fases del proceso minero están representadas de una manera

53. Bertha M. Gutiérrez Rodilla, *La ciencia empieza en la palabra* (Ediciones Península, Barcelona, 1998), pág. 40.

54. Alegría Alonso González, «Si no lo cultivas, sácalo de la mina», *op. cit.*

equilibrada ni todas las zonas ven recogidas sus voces específicas. Alegría Alonso describe minuciosamente la incorporación de diferentes voces desde 1770: la edición 1817 incorpora la palabra *mena*; en 1852, *filón* y *ganga*; en 1899, *denuncio*; en 1927, *andalucita* y *bismutina*, y en 1989, *derrabe*. En 1914, la RAE aumentó su corpus de tecnicismos mineros con voces como *atibar*, *cochura* y *cochurero*, estas dos con la restricción, dentro de la definición, de «en los hornos de Almadén». Esta tendencia de profundizar en el léxico minero continuó en la edición de 1925 del DRAE, en la que se dio entrada a términos como *broceo* (de *brocearse*, que el diccionario define como «dicho de una mina: esterilizarse»), que llevaba también la marca *Amér. Merid.* (americanismo meridional); *caballete*, que es la forma mexicana de decir *caballo* («masa de roca estéril que corta el filón metalífero»), *conacho* («mortera de piedra que se usaba para triturar los minerales que tenían oro o planta nativos»), que llevaba la marca Perú —es el único término marcado como *Min.* y *Perú* a la vez—; *despilarar* («derribar los pilares de una mina»), con la marca de *Amér.*; *despinte* («porción de mineral de ley inferior a la que se espera o le corresponde») la de Chile, o *compás* («en las minas, brújula»), en el que se añade la marca *Min.* a la acepción que en 1899 se había marcado solo con *Mar.*

4. La medicina

4.1 El lenguaje médico a lo largo de la historia

Si la tecnología ha sido importante en la historia de la humanidad, en tanto que motor de cómo esta se ha desarrollado, cómo han ido modificándose civilizaciones y modos sociales, la medicina también puede presumir de ocupar un lugar central en esa historia; central, antiguo y permanente. No hay, en efec-

to, nada que nos interese más que nuestro cuerpo, ni algo con lo que más pronto o más tarde nos tengamos que enfrentar que los problemas que se producen en ese cuerpo. Por todo esto, la medicina, junto a la astronomía y la matemática, es una de las ciencias —en su caso, una mezcla de ciencia, técnica y arte psicológico— más antiguas creadas por los humanos.

Cada uno de nosotros utilizamos palabras médicas todos los días. Como pacientes o simplemente como ciudadanos curiosos escuchamos o leemos esa jerga en la consulta del médico o en los medios de comunicación, y a menudo tomamos decisiones sobre nuestra salud sobre la base de tales términos. *Anemia*, *artritis*, *hepatitis*, *neumonía*, *electrocardiograma* o *radiografía* son vocablos comunes que se refieren a distintas condiciones o a pruebas diagnósticas. Las palabras médicas aparentan rompecabezas; la mayoría pueden ser disecadas en varios componentes. Por ejemplo, *hematología* se separa en tres partes: la raíz *hemat*, «sangre»; la partícula o vocal combinatoria, «o», y el sufijo *logia*, «estudio de». Todas las palabras médicas tienen sufijo y una o más raíces y/o vocales combinatorias. Por ejemplo, *electrocardiograma*: *electr* (primera raíz, «electricidad»); *o* (primera vocal combinatoria); *cardi* (segunda raíz, «corazón»); *o* (segunda vocal combinatoria), y *grama* (sufijo, «registro»). Aparte de las raíces, sufijos y vocales combinatorias, numerosos términos médicos añaden un prefijo al comienzo, por ejemplo *sub* (debajo de): *subgástrico*.

Los primeros impresos médicos aparecieron poco después de la invención de la imprenta, como hojas furtivas impresas en vernáculo: el *Laxierkalender* (publicado en el año 1475) y el *Aderlas-kalender* (publicado en el año 1462), con los días para purgar y sangrar, que, junto con los *Lasstafelkunst* sobre astrología judicial, donde con frecuencia aparece la figura del hombre con las influencias zodiacales sobre las partes del cuerpo,

muestran el proceso de transición de las creencias médicas populares y sus supersticiones. Los incunables de medicina que primero vieron la luz no fueron obra de médicos, sino trabajo de editores cultos que imprimieron códigos médicos antiguos, de texto misceláneo, para cubrir las necesidades informativas de estudiantes y de profesores de medicina. Tal carácter tuvo la primera *Articella* (publicada en 1476), cuyas ediciones contienen fragmentos de Hipócrates, particularmente los aforismos, secciones de Galeno y las interpretaciones que de su obra hiciera Hunain ibn Ishaq⁵⁵. La obra de los médicos humanistas en las ediciones de los textos clásicos no puede comprenderse sin la inteligente participación de distinguidos impresores de aquel tiempo, que hicieron posible en diversos países la delicada tarea filológica simultánea de muchos médicos⁵⁶.

Con todo, la lengua castellana adquirió, en aquella época, rango de *idioma científico*, carácter reservado hasta entonces y en Occidente al latín, lengua esta a la que el Renacimiento infundía un nuevo vigor. La adopción del castellano para la expresión científica no solo prueba su vitalidad, sino también la existencia de una determinada postura intelectual, además de revelar suficientes matices en la lengua para expresar la complicada y abstracta ideología de los eruditos. Bien es cierto que el vocabulario científico castellano no había nacido espontáneamente; en realidad es el fruto de un lento desarrollo de varios siglos, cuyo inicio se debe a la obra de Alfonso X el Sabio (1221-1284) y, en el campo que ahora nos ocupa, la

55. Hunain ibn Ishaq, muerto en el año 873. Conocido en Occidente como Johannicius, fue la figura principal del trabajo de traducción, que fue dominado por los cristianos en virtud de su conocimiento del griego y del siríaco. Cristiano nestoriano, tradujo el Antiguo Testamento al árabe, así como numerosos manuscritos médicos griegos.

56. «Humanismo médico», en Francisco Guerra: *Historia de la Medicina*, 2 tomos, Ediciones Noema, S. A., Madrid, 1985, tomo I, págs. 270-284.

medicina, a Ramon Llull (c. 1232-1315) y Arnau de Vilanova (c. 1242-1311)⁵⁷.

Pero no es este un caso único. En los demás países europeos, en la misma época, también se usa el habla vulgar para la ciencia. Así sucede en Alemania o en Francia. Paracelso (1493-1541) redactó su magna obra, destinada a todas las esferas sociales, en toscanés alemán, y el meticuloso Ambroise Paré (1509-1541) describió las observaciones quirúrgicas en un conciso francés. Por consiguiente, la composición de obras médicas en lengua vernácula no era privilegio exclusivo de España; sin embargo, los escritos en castizo castellano de Andrés Laguna (c. 1499-1559) o de Juan Huarte de San Juan (1529-1588) tienen algo que no se encuentra en otros textos científicos de la misma época. De ambos escritores añade con toda justicia Dubler que «su lectura no solo proporciona información científica, a veces completamente original, sino además un verdadero goce estético». Andrés Laguna, cosmopolita y hombre de mundo, quien no por conocer muchas cosas despreciaba las de su país natal, y humanista por excelencia, da por descontado que la revisión de Dioscórides (siglo I) debe ser hecha en español, lengua «que o por nuestro descuido, o por alguna siniestra constelación, ha sido siempre la menos cultivada de todas, con ser ella la más capaz, civil y fecunda de las vulgares», aunque había preferido

57. Marañón y más recientemente Dubler insisten sobre el origen árabe de la tendencia filosófica que, a partir de las dos grandes figuras de Ramón Llull y de Arnaldo de Vilanova, ha caracterizado al estilo de nuestra medicina. Medicina llena de intenciones trascendentes, individualista a la cabecera del enfermo y reacia por lo tanto a la colaboración; pero universalista en su teorización; profundamente humanista en la consideración del dolor, y, en consecuencia, divergente del sentido de equipo, técnico y estadístico de la medicina moderna. César E. Dubler, *La «Materia Médica» de Dioscórides. Transmisión Medieval y Renacentista*, vol. V, *Glosario médico castellano del siglo XVI* (Tipografía Emporium, S. A., Barcelona, 1954); Santiago Segura Murguía, *Diccionario etimológico de medicina* (Universidad de Deusto, Bilbao, 2004).

exponer sus trabajos científicos previos en latín, al que Huarte llamaba *lengua extranjera*, a pesar de estar toda su obra plagada de frases y citas en aquella⁵⁸.

No son Laguna y Huarte los únicos, sin duda, que inician el uso del romance; entre ellos podría incluirse a Dionisio Daza Chacón, a Juan de Valverde de Amusco (c. 1520-1588) o a Juan Fragoso (c. 1530-1597). El primero, en su *Práctica y teoría de cirugía*, escribía: «Antes que te dé cuenta de mis trabajos y peregrinaciones, discreto lector, te quiero decir la ocasión que me movió a escrevir en nuestra lengua Española, antes que en latín, que cierto a mí me fuera muy más fácil comparación, y menos trabajo hazerlo en esta más que en aquella; y la razón es evidentísima, porque si escriviera en latín no fuera necesario buscar la propia interpretación del vocablo que usan los cirujanos romancistas, ni traducir los textos de los antiguos y modernos, que me ha sido grandísimo trabajo». Y Juan de Valverde nos dice que, teniendo presente «las pocas cosas de doctrina que en esta lengua [castellana] ay escritas, y juntamente la poca autoridad que entre Españoles las cosas de Romance tienen, no se me alçavan los brazos a hacerlo»; si al fin se decidió fue por obediencia a su protector, Fray Ioan de Toledo, quien con su «mandato [...] al cual yo como criado no podría replicar», dice Valverde, «me forçó a que, dexando aparte todo lo que deste mi trabajo cualquier mal considerado juicio pudiese decir, mirase solo a lo que vuestra Señoría mandava, y a nuestra nación más necesario era». Y con ese mismo espíritu escribía Fragoso: «Y por proveer al bien común de nuestra nación española, al qual

58. De la «Epístola nuncupatoria al serenissimo, inclyto y muy poderoso señor don Philippo», en Andrés de Laguna, *Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos* (Salamanca, 1566); *Pedacio Dioscorides* (Ediciones de Arte y Bibliofilia, Madrid, 1983), pág. 7; Juan Huarte de San Juan, *Examen de ingenio para las ciencias* (1575), edición de Guillermo Serés para Círculo de Lectores (Biblioteca Universal-Filosofía, 1996).

todos tenemos obligación, saqué a la luz este libro en vulgar castellano, porque aunque es verdad que la nueva premática obligue a los cirujanos a ser latinos y médicos, ay muchos romancistas que les será necesario tener libros de su facultad en lenguaje que puedan entender. Quantimás que a los doctos españoles que professaren cirugía, más natural les será el romance con que se criaron que no el latín, el qual como sosa advenediza no es tan fácil ni gustoso»⁵⁹.

La superioridad de los médicos humanistas castellanos del siglo XVI no se debe a un adelanto de tipo erudito, sino más bien a una superioridad humana, literaria o artística. En el progreso de las ideas científicas les aventajan italianos, alemanes o franceses. Pero la labor de los españoles no se perdió, y la prueba más incontestable es la existencia en aquella centuria de un amplio, atinado y bien razonado vocabulario técnico-popular castellano. Dentro de la obra romance, la mayoría de los «tecnicismos médicos» latinos y, con menor frecuencia los griegos y los árabigos, se traducen por cultismos. Para formarse una idea de este conjunto, no hay como hojear el vocabulario de Ruyces

59. Juan de Valverde de Amusco, *Historia de la Composición del cuerpo humano*, Roma, impresa por Antonio Salamanca y Antonio Lafrey, 1556. Juan Frago, *Chirurgia Universal* (Viuda de Alonso Gómez, Madrid, 1581). Dionisio Daza Chacón (1513-1596): *Practica y Theorica de Cirugia en Romance y Latin*, Valladolid: Bernardino de Sancto Domingo, 1582-1583. Ver, Carlos del Valle-Inclán, «El léxico anatómico de Bernardino Montaña de Monserrate y de Juan de Valverde», *Archivos Iberoamericanos de Historia de la Medicina* 1, 121-188 (julio-diciembre 1949): «¿Cómo verter al castellano lo que siempre se había dicho en latín? De responder a esta pregunta, construyendo una terminología en romance, se encarga Montaña de Monserrate, ganando, por ello, la gloria [...] Para formar su terminología, el hombre de ciencia tiene dos procedimientos: recurrir a la invención de palabras o cogerlas del río del lenguaje ordinario [...] Montaña recurre al segundo procedimiento [...] A veces ni siquiera así puede solucionarse el problema, y el rodeo para nombrar la formación anatómica se acerca a una descripción más que a un nombre [...] El lenguaje científico requiere, sobre todo, precisión, condición difícilísima de lograr cuando [...] se escribe esforzándose en emplear constantemente el mismo lenguaje con que se habla».

de Fontecha, publicado en 1606⁶⁰. Consta de unos ocho mil cultismos, entonces términos técnicos, sacados del árabe, del griego y del latín, de los cuales Ruyces da el equivalente castellano. Tanto más sorprendente resulta este hecho al comprobar que el español moderno carece de léxico especializado en esta materia. Si existió y floreció un vocabulario técnico en el siglo XVI, ¿cómo explicar su defecto en la lengua moderna?

En esta fase crucial del desarrollo humano, la idiosincrasia castellana orientó el pensamiento hacia la mística, tan distinta del razonamiento renacentista, y España, fiel a su visión multisecular, permaneció adscrita al universalismo, que resultaba ineficaz al lado de la especialización científica que iba ganando a diario nuevos conocimientos. Desgraciadamente, aquel gran movimiento científico a que España había contribuido en el siglo anterior, apenas penetró en nuestro país ante la muralla que nuestro aislamiento iba levantando cada día a mayor altura⁶¹:

60. Iuan Alonso y de los Ruyces de Fontecha, *Diez privilegios para mugeres preñadas, compuestos por el Doctor [], natural de la Villa de Daymiel, Cathedrático de Visperas, en la Facultad de Medizina, de la universidad de Alcalá. Con un diccionario Medico. Dirigidos a los inclitos señores D. Iuana de Velasco y Aragon, Duquesa de Gandia, etc. Y Don Gaspar de Borja su hijo* (Luys Martynez Grande, Alcalá de Henares, 1606).

61. Vicente Escribano y García: *Datos para la historia de la Anatomía y Cirugía españolas de los siglos XVII y XVIII*, discurso leído en la inauguración del curso académico 1916-1917 de la Universidad de Granada (1916). Merece la pena recordar también lo que escribió Carlos del Valle-Inclán: «El léxico anatómico de Manuel de Porras y de Martín Martínez», *Archivos Iberoamericanos de Historia de la Medicina* 4, 141-228 (1952): «Si Porras (*Anatomía galénico-moderna*; 1716) giraba en la órbita del movimiento culterano y afrancesado que invadió nuestro idioma a comienzos del siglo XVIII, Martínez (*Anatomía completa del hombre*; 1728) se mueve en la contraofensiva de ese movimiento, cuyos objetivos pueden resumirse así: La lengua castellana había que considerarla como un cuerpo ya concluso, y no como algo en un continuo hacerse, porque esto llevaría el peligro de su corrupción. Era, pues, preciso no solo recoger y usar las expresiones de los clásicos, sino también las tradicionales del pueblo, en peligro de ser olvidadas o no frecuentadas. En una palabra, fijar el idioma, apoyando el uso

El ambiente de indigencia con que comienza nuestro siglo XVIII, en cuanto se refiere a ciencia médica [...], lo ha descrito el maestro Vicente Escribano de manera tan acabada que con referirnos a su trabajo podemos holgar en señalarlo con detalle. Para sacudirnos el abatimiento, la ignorancia y atraso con que nuestras Facultades y médicos entran en el ruedo de ese siglo, lo primero que hubo de hacerse fue tomar contacto con el saber europeo.

Pasando a la consideración de la terminología científica en español, aseguraba Lapesa⁶²:

El siglo XVIII español hereda un lenguaje escolástico, barroco y dislocado entre la chabacanería y la artificiosidad [...] Cuando en 1726 entabló Feijoo la batalla contra la superstición, contra los prejuicios y contra el abuso del principio de autoridad, la apertura a nuevos horizontes intelectuales se hizo valiéndose de un estilo que muchos creyeron nuevo o extranjero [...] Era preciso ampliar el vocabulario [...] Feijoo no era partidario del neologismo frívolo ni ostentoso, pero no sentía escrúpulos ante el que le parecía conveniente, ya procediera del latín, ya fuese galicismo crudo; siempre con miras a una necesidad de orden intelectual como expresión de un concepto nuevo [...] Dadas las preferencias de Feijoo no es de extrañar que sus neologismos pertenezcan sobre todo al campo de la física y de la medicina.

correcto de todo vocablo en un escrito antiguo. Es decir, frente al culteranismo y afrancesamiento se levantaba casticismo y purismo. Castizo y purista quiere ser Martínez resucitando la nomenclatura de Valverde, recomendando el uso de las llanas palabras del vulgo, para ganar así un puesto entre las autoridades de la lengua, al lado del anatómico Amusco».

62. Rafael Lapesa, «Ideas y palabras: del vocabulario de la Ilustración a los primeros liberales», *op. cit.*

4.2 El español en el lenguaje médico hoy

Hablar del lenguaje propio de una especialidad científica o técnica implica, necesariamente, tratar de la situación del país de la lengua correspondiente, así como de la comunidad profesional de que se trate. Para el caso de la medicina hispana son apropiadas las siguientes manifestaciones. La primera la tomamos del discurso de entrada en la Real Academia Española del médico Eugenio de la Peña, quien tomó posesión del sillón A en 1807. Declaró entonces: «Los lenguajes de las diversas naciones son ricos en voces en aquellas ramas que se han cultivado con preferencia. Una verdad triste para nosotros, pero que no debe disimularse, es la de que la lengua castellana, necesariamente, ha de ser pobre en las diversas ramas de la medicina, de la cirugía, de la física; en una palabra, de las ciencias naturales, que entre nosotros, apenas se han cultivado hasta estos últimos tiempos. La escasez de las ideas ha debido resultar, por necesidad, en la pobreza de las voces facultativas». Siglo y medio después, Pedro Laín Entralgo hablaría de «patología del lenguaje médico»⁶³. Y ello nada tiene que ver con la denominada *polémica de la ciencia española*; simplemente se trata de una pobreza lexicográfica al par de una lastrada tradición innovadora⁶⁴.

Hay mucho que hacer todavía. Hay, sobre todo, que hacer frente al problema —al que ya nos hemos referido— de la inundación de voces extranjeras que suministra el univer-

63. Pedro Laín Entralgo, «Patología del lenguaje médico», *Medicamenta* 26 (299), 391-395 (1956). Reproducido en P. Laín Entralgo, *El médico en la historia* (Taurus, Madrid, 1958), págs. 25-44). En 1983, Cristóbal Pera insistió en el tema («La patología del lenguaje médico», *Revista Quirúrgica Española* 10, 11-12).

64. Sobre la polémica de la ciencia española, véase Ernesto y Enrique García Camarero, eds, *La polémica de la ciencia española* (Alianza Editorial, Madrid, 1979).

sal empuje creador de la ciencia en todo el mundo y que nos llega con su terminología nueva, groseramente barnizada, por lo común, al adaptarse al castellano. El idioma español de hoy, el que habita en la Península y el esparcido por todo el mundo, ha de considerar la preocupación lingüística como parte esencial de su renovado ensueño de progreso. Recordemos la máxima del rey sabio: «El seso del hombre, por la palabra se conoce».

Acronimos, anglicismos, epónimos, errores, xenismos (extranjerismos que conservan su grafía original)... La jerga es, para Lázaro Carreter, «una lengua especial de un grupo social diferenciado, usada por sus hablantes solo en cuanto miembros de ese grupo social. Fuera de él hablan la lengua general»⁶⁵. «Las dos características más llamativas del lenguaje médico a cuantos se acercan a él por vez primera son su antigüedad y su riqueza»⁶⁶. Respecto a lo primero, muchos de los términos anatómicos y clínicos mencionados en la *Ilíada* o en los textos hipocráticos conviven, hoy, con los de más reciente adquisición⁶⁷. «Y llegamos a lo que nos interesa —escribe Amalio Ordóñez— la

65. Fernando Lázaro Carreter, «Sobre el lenguaje de los médicos», *JANO* 37, n.º 887, 100 (2484) (diciembre 1989). Véase también Amalio Ordóñez Gallego, «Jerga, cultura e información», *Revista Sanitaria de Higiene Pública* 67 (4), 243-247 (1993).

66. Fernando A. Navarro, *Traducción y lenguaje en medicina*, 2.ª ed., Monografías Dr. Antonio Esteve, n.º 20, (Fundación Dr. Antonio Esteve, Barcelona, 1997), en «Introducción», pág. 9: «En un país como España, de ciencia secundaria y dependiente, todo autor médico es en buena medida también traductor, y como tal debería formarse». El libro recoge una docena de artículos publicados con anterioridad en *Medicina Clínica* (Barcelona) entre 1992 y 1996; todos ellos aportan una cuidada bibliografía a la que añade otra general. *Medicina Clínica* (Barcelona) ha mantenido, año tras año, en su sección «Artículo especial», la presencia del lenguaje médico en sus páginas.

67. José Alsina: «Sobre los orígenes de la lengua médica griega», *Boletín del Instituto de Estudios Helénicos* 9, 67-79 (1975). También John H. Dirckx, *The Language of Medicine* (Medical Dept Harper & Row Publishers, Hagerstown MD, 1976).

Medicina ha desarrollado todo un léxico que casi supera el número de palabras del léxico común»⁶⁸. Respecto a la definición de Lázaro Carreter, el aviso de De la Peña y la insuficiente aportación innovadora señalada, la jerga médica o científica española carece del potencial necesario para competir con la lengua franca de hoy, el inglés; y ante ello de nada sirve apelar a la manida plasticidad de nuestra lengua que sirve a los intereses del mundo de las humanidades y ciencias asociadas, pero no de las ciencias *sensu stricto*.

Como una variedad del lenguaje científico, el lenguaje médico debe definir con mucha precisión los signos y palabras que utiliza; debe tener carácter «denotativo» o rigor para conseguir una comunicación universal. Debe evitar los barbarismos, que atentan contra la fisiología del lenguaje. Están bien algunas prótesis (neologismos), pero no está bien alterar su metabolismo, generalmente por traducciones viciosas. Además, el lenguaje médico debe tener ritmo, pero no excesivo colorido. También conviene evitar el exceso de retórica, el abuso de siglas, los cambios de género, los pleonasmos, las elipsis... y los gerundios. «Si tuviera que señalar algún ejemplo de fijación rutinaria en la lengua especial de los cirujanos españoles, no

68. Amalio Ordóñez Gallego, *Lenguaje médico. Estudio sincrónico de una jerga* (Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 1992). También, José M.^a López Piñero y M.^a Luz Terrada Ferrandis, *Introducción a la terminología médica* (Salvat, Barcelona, 1990), donde escriben: «Durante los últimos años, la enseñanza de la terminología médica ha tenido una importancia creciente [...]. Este libro es el primer manual de terminología médica que se publica en España». Otras referencias apropiadas son: A. Duque Amusco y A. Ordóñez Gallego, *Diccionario oncológico gramatical (Con apéndice de términos médicos inusuales)* (Editorial Libro del Año, Madrid, 1994); Juan Murube, con la colaboración de Jorge Otero Pailos y de Rubén Lim-Bon-Siong, *Influjo de la lengua inglesa en el español usado por los oftalmólogos* (ed bilingüe) (Tecnimedia Editorial, Madrid, 1998); Álvaro Rodríguez Gama, *Enciclopedia académica sobre el lenguaje de las ciencias de la salud* (Colombia, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, Santafé de Bogotá, 1999).

dudaría —ha señalado Víctor García de la Concha— en señalar el abuso del gerundio»⁶⁹.

Tal vez sea el «encanto de lo foráneo» el gran distorsionador. Dámaso Alonso llamó la atención, con especial ahínco, sobre los neologismos técnicos⁷⁰. Desde siempre y en todos los planos sociales y en todas las lenguas se han usado, se usan y se usarán palabras que no son del idioma vernáculo, pero no nos referimos a los préstamos, que luego comentaré, sino a la otra cara de la moneda, a los extranjerismos, considerados como vicios del lenguaje al incumplir dos condiciones fundamentales para una absorción sin traumas: que el vocablo responda en su estructura a los parámetros lingüísticos del español y que sea necesario, es decir, que no tenga voces equivalentes en nuestro idioma. No hay que olvidar, sin embargo, que muchos extranjerismos, una vez acomodada su grafía a la española, acabarán por ser admitidos, porque el uso termina por decir la última palabra en estas cuestiones. El *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico* incluyó en uno de sus números, allá por el año 1977, un artículo titulado *Dígalo en español, or say it in English*⁷¹. El resumen del trabajo, en español, decía:

69. Víctor García de la Concha, «La lengua especial de la cirugía», *Cirugía Española* 50 (5), 337-338 (1991). Comenta García de la Concha que fue requerido para escribir este artículo coincidiendo con su lectura de los *Discursos medicinales* de Juan Méndez Nieto (*Discursos medicinales, compuestos por el licenciado Juan Méndez Nieto, que tratan de las maravillosas curas y sucesos que Dios nuestro Señor á querido obrar por sus manos, en cinquenta años que á que cura, así en españa como en la ysla española y rreino de tierra firme, en cartagena indiana. Año de 1607*, edición de la Universidad de Salamanca y Junta de Castilla y León, 1989, con introducción de Luis S. Granjel, descripción bibliográfica de Teresa Santander y transcripción de Gregorio del Ser Quijano y Luis E. Rodríguez-San Pedro).

70. Citado en Rafael Lapesa, «Necesidad de una política hispánica sobre neologismos científicos y técnicos», ponencia leída en la sesión inaugural de la Primera Reunión de Academias de la Lengua Española sobre el lenguaje y los medios de comunicación, *Telos* 5: 84-89, enero-marzo 1986, recogido en R. Lapesa, *El español moderno y contemporáneo* (Crítica-Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1996), pág. 214.

71. José Ramírez Rivera y Braulio Quintero, *Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico* 69 (6), 199-205 (1977).

Observamos la tendencia del cuerpo médico de Puerto Rico a no utilizar con la debida corrección el español y el inglés, mezclar ambos idiomas y reemplazar palabras castizas por anglicismos. Traducimos literalmente del inglés al español, pronunciamos mal las dicciones inglesas, utilizamos términos que son, en realidad, híbridos lingüísticos. El inglés se usa para dar más énfasis a la expresión, tal como si el anglicismo diera a la dicción más capacidad para transmitir ideas. Se usa el inglés, también, porque se ignora el término técnico hispánico; y puede ser indicio de esnobismo por parte del hablante. Concluimos que esta Babel lingüística (como ya denunciaba De la Peña en el año 1803) es incomprensible e inoperante, y resulta absurda y ridícula.

Y el cubano Alpízar Castillo escribía⁷²:

En español no se necesita incurrir en [estos] desatinos. Nuestro idioma es bien rico léxicamente, y muchos de estos «neologismos imprescindibles» no constituyen más que una muestra de desconocimiento de los términos existentes. En vez de «imprescindibles», son, en realidad, «neologismos por ignorancia». No cabe duda alguna de que el inglés es el idioma internacional de la medicina, pero ello no justifica la contaminación de nuestra lengua con términos extraños. Este fenómeno invasor, claramente rechazable, se está produciendo en el lenguaje científico en general y en la jerga médica en particular. El *spanglish* le gana terreno al español. Usufructuamos, con la lengua, una herencia cultural mag-

72. Rodolfo Alpízar Castillo, *El lenguaje de la medicina. Usos y abusos*, 2.^a ed. (Clavero, Salamanca, 2005).

nífica y un milenio de tradición escrita. Nuestra responsabilidad es preservar este acervo, hacer que se mantenga la unidad que nos permite entender a los hombres que escribieron sus obras en la misma lengua que usamos día a día.

En cualquier caso, el papel central de la ciencia en la atención médico-sanitaria y la problemática social y ética que conllevan las nuevas tecnologías —nuevos conceptos, nuevas palabras— en este campo exigen una mayor cultura científica a los ciudadanos. «Nuestros políticos deben comprender los rudimentos de la evidencia científica, y la sociedad debe estar lo suficientemente informada para comprender la oferta tecnológica y poder participar en el debate sobre las aplicaciones de la investigación biomédica. Esta concienciación sobre el hecho científico-técnico debe comenzar en la escuela»⁷³. Ello exige, sin duda, la normalización lexicográfica.

Cabe resaltar la iniciativa MEDES —*MEDicina en Español*, promovida por la Fundación Lilly—, que tiene como objetivo contribuir a promover la publicación científica en revistas biomédicas en español, así como favorecer su difusión nacional e internacional mediante diversas actividades de formación y divulgación. Como elemento nuclear de la iniciativa se ha creado la base de datos bibliográfica de acceso gratuito a través de Internet, con el propósito de poner a disposición del profesional sanitario una herramienta de consulta bibliográfica cuyas principales ventajas son la continua actualización y evaluación de sus contenidos.

73. David Weatheral, *Science and the Quiet Art. Medical Research & Patient Care* (Oxford University Press, Oxford, 1995); pág. 347.

5. Epílogo: lenguaje y política científica

Por último, nos ocuparemos brevemente de algunos aspectos de lo que podría denominarse «política de la terminología científica en español».

La terminología de la ciencia, como tratamiento objetivo de los términos y vocabularios de un área del conocimiento, debe cumplir con los fines generales establecidos, válidos para cualquier lengua. Además, la terminología de la ciencia en español tiene unas exigencias particulares motivadas por la necesaria intelectualización de la lengua que sea capaz de expresar todas las ideas y realidades contemporáneas, en particular en las áreas científicas, técnicas, jurídicas y sociales, económicas fundamentalmente, y de participar y difundirse a través de las nuevas tecnologías de la información; por su participación imprescindible en los tratamientos automatizados del lenguaje; por el número total de sus hablantes y el de naciones miembros de la comunidad lingüística; por la evolución demográfica de los hablantes y de las comunidades científicas de las naciones; por la importancia de su presencia en el contexto internacional y científico en el que se desarrollan las actividades de terminología y de normalización que ponen en juego partidas económicas nada despreciables, y por su consideración como herramienta política en las relaciones internacionales, principalmente con los países de Hispanoamérica.

Ante esta consideración global, cabe preguntarse si la organización de la terminología y la neología en lengua española responden a tales exigencias. Sin entrar a valorar los indudables méritos de dos o tres organismos públicos que directa o indirectamente —Aenor del Ministerio de Industria, el Cindoc del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Real Academia de Ciencias—, y con los altibajos propios de una excеси-

va dependencia personal, tratan asuntos propios de este campo, puede asegurarse la carencia española de una responsabilidad estatal con la misión de dirigir, coordinar, estimular y difundir las actividades terminológicas y neológicas y sus correspondientes recursos. A lo que habría que añadir que esta carencia no es sino un caso particular, una carencia particular, de una pobre política para la lengua española, que, antes al contrario, debiera ser dinámica e imaginativa, esencial al desarrollo cultural, económico y social de la nación, y vector de su presencia en el ámbito internacional.

Tampoco parece natural que exista una organización adecuada a las necesidades terminológicas de la ciencia en el seno de una deficiente política lingüística global. Y una prueba documental de esta afirmación es no solo la precaria protección a las publicaciones científicas en español, sino, la penalización económica que, desde hace más de una docena de años y en la actualidad, conlleva la publicación en español para los investigadores universitarios, y el tributo oficial del Ministerio de Educación y Cultura español a las normas y a la lengua de una institución privada como el Institute for Scientific Information de Estados Unidos.

5.1 Terminología de la ciencia como compromiso social y político

El lenguaje y la terminología de la ciencia y de la técnica sirven hoy, además, para empalmar los intereses y los logros de la comunidad científica con aquellos otros que sirven a la sociedad y a la cultura. Si bien es cierto que una gran parte de la actividad de la comunidad científica tiene como objetivo principal la búsqueda de la verdad desde una estructura socialmente organizada, otros ingredientes básicos de la actividad científica se refieren a dar el debido cauce a la presentación de sí misma, a la

comunicación del nuevo conocimiento como compromiso social y a la transformación del hecho profundo de la verdad científica en opinión del individuo, primero —conocimiento superficial propio del vulgo—, y en opinión pública, después, como atención colectiva y general.

La terminología de la ciencia ha de servir a la comunicación interna de la ciencia y, a la vez, al conocimiento público de la ciencia y a la promoción de la cultura científica y tecnológica. De un lado, la comunicación interna posibilita el paso fácil a través de los dominios particulares de la ciencia. Paso entre las fronteras disciplinares, que es el mismo que ocurrió en la creación científica cuando los hallazgos del químico Pasteur o el físico Röntgen revolucionaron la medicina; o cuando, actualmente, la biotecnología se beneficia de los vuelos espaciales al conseguir una mejor purificación de proteínas y enzimas en condiciones de ingravidez. Sirve, asimismo, esta multiplicidad de dominios para que el especialista no pierda el contacto con el estándar establecido por otros especialistas, y para que todo su componente terminológico científico y técnico participe en numerosas cuestiones de política pública.

Por otro lado, si desde la revolución científica, hace tres siglos, la repercusión económica y social de la ciencia, y por tanto de su terminología, constituyen un soporte del Estado, a nadie puede extrañar la posición excepcional de la autonomía de la ciencia en el conjunto de la cultura universal. Además, tampoco hace falta excesiva clarividencia para darse cuenta de que la penetración del lenguaje de la ciencia y de la técnica no es únicamente un problema lingüístico, sino que ocupa un lugar importante en los planteamientos políticos y económicos. De esta manera, a la relevancia de la ciencia y a sus relaciones culturales y sociales se une el valor añadido de que su adquisición y su comunicación pertenecen a esa especie de soberanía comparti-

da que es el idioma común. Soberanía compartida que exige la existencia de los inventarios de voces técnicas y la normalización terminológica de la ciencia en español. De ambas maneras se contribuirá a las previsiones esperanzadoras de Menéndez Pidal frente al fatalismo de las divergencias léxicas sostenido por Cuervo. Posiblemente, esta sociedad de la información en la que nos encontramos inmersos puede favorecer tanto la esperanza como el desespero. Y todo dependerá de cómo nosotros sepamos utilizar con este fin las modernas comunicaciones y su poderosa terminología.

No debemos olvidar tampoco que junto a la extendida utilización del inglés en ciencia y tecnología, el español, lejos de cualquier pretensión comparativa o competitiva, desempeña un papel esencial para la comunidad científica en las comunidades de habla española. Pese al limitado peso del español en la arena científica internacional, son muchas las actividades científicas que se vehiculan en lengua española. Su interés económico trasciende el valor que pueda estimarse para las operaciones económicas ligadas a las tareas de investigación científica en España y países hispanoamericanos; adquisición y mantenimiento de infraestructuras, formación de nuevos investigadores, costes de personal científico, financiación de proyectos, redes y centros, etc. La investigación científica y el desarrollo de nuevas tecnologías son, si no los únicos, los principales activos con que se cuenta de cara al futuro. Las sociedades basadas en el conocimiento científico deben aprovecharse de este en todas sus posibilidades y formas de expresión. La lengua en ciencia, y en particular el español, pese a su dimensión transversal, no puede dejar de ser percibida como una variable social y económica de primer orden.

En este contexto científico debe dirigirse una atención especial al lenguaje general, ante la marginación del español en

cuanto jerga especializada. No cabe duda de que el papel del conjunto ciencia-tecnología-matemáticas gana peso en el currículum educativo, y es aquí donde debería hacerse un esfuerzo para incorporar un léxico alambicado en los libros de textos. Sin embargo, la implantación del bilingüismo en la escuela pudiera aparecer como el distorsionador aludido por Dámaso Alonso. En numerosas escuelas «bilingües» la asignatura de ciencia y tecnología se imparte en inglés.

En su conmovedor *Defensa del lenguaje*, Pedro Salinas escribió⁷⁴:

Por motivos muy viejos y muy nuevos ha llegado el momento en que el hombre y la sociedad contemporáneos tienen que detenerse a reflexionar reciamente sobre el lenguaje, so pena de verse arrastrados ciegamente a su degeneración por la presión de un conjunto de fuerzas inconscientes, muchas de ellas de carácter económico, lucrativo, alzadas, sin saberlo, que es lo peor, en una pugna titánica contra el espíritu del hombre. En este zozobrar del lenguaje, lo que se iría a pique con él sería el alma humana, libre, espontánea, dejando solo a flote un coro de reacciones mecánicas regimentadas, de muñecos vacíos, ya felices, porque como no tienen nada que decir, no hay por qué molestarse con las complicaciones del decir. Los países, o tienen ya una política del lenguaje, llámenla como la llamen, o necesitan con suma urgencia adoptar una.

Por su parte, Antonio Castillo sostuvo que⁷⁵:

74. P. Salinas, *Defensa del lenguaje* (Amigos de la Real Academia Española, Madrid, 1991), pág. 69.

75. A. Castillo, «El poder tecnológico de la lengua española», en *El Peso de la lengua española en el mundo*, M. de Tamarón (ed.), (Universidad de Valladolid, Valladolid, 1995); págs. 173-193.

En una sociedad estructurada en torno a las comunicaciones, el idioma ha de ser objeto de especial cuidado para garantizar que las nuevas vías tecnológicas encuentren en él un adecuado soporte de expresión del contenido informativo. De lo contrario, las autopistas de la información no serán más que una vía más rápida de penetración de otras culturas [...]. El español es deficitario en productos de tecnología lingüística, siendo llamativo que países cuyas lenguas no gozan de la implantación del español aprovechen su pujanza industrial para construir productos lingüísticos incluso en español. Es preocupante observar que los pequeños sistemas comerciales de ayuda a la traducción automática, glosarios, diccionarios y métodos de aprendizaje del español que están en el mercado no proceden de la industria española [...]. Es, pues, obligado aunar esfuerzos investigadores e industriales para devolver al idioma español su valor patrimonial.

5.2 Hacia una mayor presencia del español en el mundo científico

Nos quejamos, con razón, de la escasa presencia del español en los lenguajes de la ciencia y la técnica; no solo de que se utilice mayoritariamente el inglés —como antes lo fue el alemán y antes el latín— en las comunicaciones científicas. Ahora bien, en última instancia esto es consecuencia de lo que España y los países hispanoamericanos han contribuido a la ciencia, de lo escasa que ha sido esa contribución. Porque la presencia terminológica de una lengua tiene que ver con su pasado y el legado que este ha dejado. Recordemos, en este sentido, lo que escribió Verónica Vivanco Cervero⁷⁶:

76. V. Vivanco Cervero, *El español de la ciencia y la tecnología* (Arco/Libros. S. L., Madrid, 2006), pág. 47.

La lengua española también ha sido transmisora de su patrimonio léxico. Desde el siglo xvi la influencia del español sobre el inglés se ha debido a hechos históricos o a causas económicas, políticas o sociales. Esta huella léxica ha sido más abundante en los campos de la flora, la comida, la virilidad y la vida al aire libre que muestran un léxico de origen español que ha impregnado otros idiomas además del inglés. Doval apunta que las voces *breeze* (brisa), *hurricane* (huracán) y *tornado* son hispanismos meteorológicos en el inglés actual⁷⁷. Lorenzo indica que los términos *armada*, *galleon*, *scutte* (escotilla), *flotilla*, *cargo* y *stevedore* (estibador) son hispanismos adoptados en Estados Unidos⁷⁸. Lapesa señala los ejemplos de *demarcación*, *cabotaje*, *embarcadero*, *sobrestadía* y *arrecife* como tecnicismos españoles que pasaron al inglés y al francés⁷⁹. Al mismo tiempo, el término *cargo* es un hispanismo que se introdujo en Estados Unidos al mismo tiempo que *embargo*, «prohibición comercial y de transporte», y de ahí que las dos adoptaran, por analogía la misma forma (*carguero* –*cargo*– *embargo*).

Es posible que si fuéramos productores de ciencia, si el español o, al menos, los hispanohablantes hubiesen tenido o tuviesen más fuerza y presencia en el mundo de la ciencia y la tecnología, el problema de la escasa presencia de hispanismos en el lenguaje científico se planteara en otros términos. Si en nuestros laboratorios de la segunda mitad del siglo xx hubiese florecido la, por ejemplo, física del estado sólido, tal vez el mundo no hablaría de *chips*, sino de *obleas*, *fichas*, *tabletas*, o quién sabe qué otra expresión. Y *bit* sería *dib* (de dígito binario). Si nuestros astrónomos

77. D. Doval, «Teaching Spanish loanwords: intercultural awareness», *Studies in Contrastive Linguistics* (Universidad de Santiago de Compostela, Servicio de Publicaciones, Santiago de Compostela, 2002), págs. 353-361; pág. 357.

78. E. Lorenzo, *Anglicismos hispánicos* (Gredos, Madrid, 1996), pág. 167.

79. R. Lapesa, *Historia de la lengua española* (Gredos, Madrid, 1981), pág. 460.

hubieran competido realmente con los de otros países —tarea en la que ahora se afanan— acaso hablaríamos, como unidad astronómica de distancia, de *parseg* y no de *parsec*, término que procede de «paralaje por segundo», pero segundo en inglés (*second*), de ahí su «c» final y no una «g».

Pero con la excepción de Santiago Ramón y Cajal (1852-1934), no hemos tenido grandísimos científicos, ni tampoco otros que aunque no fuesen tan excepcionales dejaron su recuerdo en la historia y en el lenguaje; científicos como Volta, Galvani, Ohm, Ampère, Watt o Joule, en cuya memoria se han construido términos como *voltio*, *galvanizar*, *ohmio*, *amperio*, *vatio* o *julio*.

Si tuviésemos o hubiésemos tenido más científicos de la talla científica de Cajal la situación sería, acaso, diferente. Y es que en la ciencia no hay mejor instrumento terminológico que la excelencia científica. Veamos un ejemplo en este sentido.

Sabido es que la entrada del gran histólogo en el mundo de la ciencia internacional tuvo lugar a raíz de su participación en el Congreso de la Sociedad Anatómica Alemana, celebrado en Berlín en octubre de 1889, donde presentó sus ideas y preparaciones. Albert Kölliker, acaso el principal histólogo de su época, fue quien más interés manifestó por los resultados que Cajal mostró en Berlín y quien más hizo por difundir sus ideas en la comunidad internacional de histólogos y neurocientíficos. Prueba de los esfuerzos de Kölliker es el contenido de la carta que este escribió a Cajal unos años después, el 29 de mayo de 1893 (francés en el original)⁸⁰:

80. Los originales de las cartas que citamos se encuentran en el Instituto Cajal del Consejo Superior de investigaciones Científicas.

Mi querido amigo:

En primer lugar, le expreso mi más vivo agradecimiento por el envío de su grande y bella obra sobre la retina, que hace innecesarias otras observaciones. Le quedaré muy agradecido si me envía algunas de sus preparaciones, que muestren los aspectos principales. *Le devolveré estas preparaciones, ya que no quiero privarlo de sus materiales de estudio.*

En cuanto al trabajo sobre el asta de Ammon que me anuncia, *estoy dispuesto a traducirlo del español al alemán, ya que he aprendido bastante bien su idioma, por la necesidad de estudiar sus memorias. Solamente le ruego que encargue copiar su manuscrito a una persona que tenga una letra clara, porque me resulta bastante difícil leer la suya. Estaré en Würzburg hasta los primeros días del mes de agosto y me haría falta tener antes su manuscrito.*

Kölliker cumplió su promesa de ejercer de traductor. Así, el 8 de agosto (1893) escribía a Cajal (en francés en el original):

Querido amigo:

Le he enviado unas pruebas de imprenta de su trabajo sobre el asta de Ammon, con la única finalidad de que pueda ver si no hay errores de traducción. Se trata, sobre todo, de la palabra «arcasas», página 624⁸¹, que no he encontrado en mi diccionario. Le ruego que remita estas primeras pruebas *aquí*. Las otras se las enviaré pronto. El dibujo adjunto es un corte transversal del cerebro de un gato, en el que encuentro, en la zona del lóbulo

81. En la publicación original en español la palabra que aparece es «escasa». De ahí el desconcierto de Kölliker.

inferior señalada con una *a* las mismas pirámides grandes que en el asta de Ammon, con un cilindroeje ramificado del tipo II de Golgi.

Al igual que Kölliker, el sueco Gustav Retzius, otro de los grandes de la neurociencia de aquel tiempo, se esforzaba por aprender español para leer a Cajal, como se comprueba en la carta que le escribió el 16 de mayo de 1896 (en alemán en el original):

Querido colega y amigo:

Acabo de recibir el volumen I de la *Revista Trimestral Micrográfica*, que me ha enviado y que agradezco cordialmente. Con esta nueva publicación veo que ha iniciado usted la edición de una nueva revista. Es una gran empresa con la que sin duda piensa dar un nuevo impulso a la ciencia española. Ha hecho usted otro gran servicio a su patria, por el que le felicito cordialmente. A nosotros, pobres extranjeros, nos plantea una cierta dificultad: poder leer correctamente el idioma español. Conociendo las lenguas latina y francesa que estudiamos en la escuela, no nos resulta imposible entender y estudiar también la española. Hace tiempo compré un diccionario español para leer sus trabajos. De vez en cuando se tropieza con dificultades, pero no son insuperables.

No ignoramos, por supuesto, que hoy más que ayer la dinámica interna de la investigación científica obliga a los científicos a emplear el inglés si pretenden ser admitidos en la comunidad internacional, si quieren publicar sus artículos fuera de España. De hecho, esto sucedía incluso en tiempos del propio Cajal, y él lo sabía muy bien. Mencionaremos al respecto lo que escribió en su conmovedor libro *Recuerdos de mi vida*, inmedia-

tamente después de recordar a científicos como Kölliker y Retzius, que se preocuparon por aprender español⁸²:

Quedan, por fortuna, en Europa y América algunas, aunque escasas, grandes capacidades entregadas al cultivo de la Historia y, singularmente, de la Neurología; no las nombro, receloso de ser injusto al omitir nombres gloriosos. Mas para España, la pérdida de algunos de los sabios precitados constituyó verdadero duelo nacional; porque eran precisamente los que se tomaban la molestia de estudiar el español y se interesaron benévola y a veces ardorosamente por los descubrimientos surgidos de nuestro laboratorio. Los biólogos actuales desconocen, en su inmensa mayoría, el idioma de Cervantes. No es, pues, de extrañar que, al consultar las obras más recientes de Neurología, renozcamos, con pena, que las dos terceras partes de las aportaciones modernas de los españoles sean absolutamente desconocidas. Por donde una de las más urgentes tareas de nuestros jóvenes investigadores deberá consistir en traducir al inglés, francés o alemán lo más esencial de los hechos descubiertos en nuestro país, muchos de los cuales han sido *redescubiertos*, por autores exóticos desconocedores de nuestro idioma, diez, quince y hasta veinte años después de aparecidos en España.

Por último, como una especie de epílogo, quedémonos con el regusto epistolar entre Ortega y Unamuno. En una carta que don Miguel dirigió a Ortega en 1906 decía⁸³: «La ciencia sirve, de un

82. Santiago Ramón y Cajal, *Recuerdos de mi vida*, 3.^a edición (Imprenta de Juan Pueyo, Madrid, 1923), pág. 394. Esta obra la constituyen dos partes; la primera (*Mi infancia y juventud*) apareció publicada en 1901, mientras que la segunda (*Historia de mi labor científica*) data de 1917, año en que vio la luz junto a la primera parte.

83. «Epistolario entre Unamuno y Ortega», *Revista de Occidente* n.º 19 (octubre, 1964), pág. 5.

lado, para facilitar la vida con sus aplicaciones y, de otro, de puertas para la sabiduría». A vuelta de correo, don José le preguntaba⁸⁴: «¿Cree usted que se puede llegar a parte alguna por otro camino que el de la ciencia?». Y a esta interrogación afirmativa añadía Ortega, dos años más tarde, en 1908, en otra carta a Unamuno⁸⁵: «El amor a la ciencia, a lo claro, a la ley, nos reúne, nos hermana. Juremos que de hoy en más concluirá el pecado secular español, el pecado contra el Espíritu Santo, el horror a la ciencia».

Anexo

Abreviaturas técnicas presentes en el Diccionario de la Real Academia Española

Las voces de los diccionarios suelen llevar «marcas», caracterizaciones que permiten situar el dominio al que se aplica esa voz. Así sucede con el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). Dada la especial posición que el DRAE ocupa en lo que al español se refiere, en este apéndice nos ocuparemos de la distribución de las marcas referidas a campos científicos o tecnológicos en algunas ediciones del diccionario. Se trata de una información que permite valorar cómo ha ido variando la presencia de los términos científico-tecnológicos en el español. Se han dejado fuera acepciones con las siguientes marcas de especialidad que consideramos ajenas a las materias científicas, técnicas y médicas que tratamos aquí, marcas del tipo de *Agricultura, Artillería, Ballestería, Cetrería, Cerrajería, Cocina, Danza, Dialéctica, Esgrima, Filosofía, Fortificación, Retórica, Teología...* Asimismo, solo incluimos las marcas que cuentan con un mínimo de diez acepciones.

84. *Ibidem*, pág. 9.

85. *Ibidem*, pág. 17.

Edición de 1780

(De un total de 1.469 voces científico-tecnológicas, se muestran únicamente las que tienen un mínimo de diez acepciones.)

Cuadro 1.

Abreviaturas	núm. acepciones
Albañ(ilería)	115
Alg(ebra)	15
Anat(omía)	112
Arit(mética)	60
Arq(uitectura)	153
Astrol(ogía)	39
Astron(omía)	107
Chim(ica)	68
Cir(ugía)	87
Físic(a)	10
Geog(rafía)	22
Geom(etría)	105
Mat(emáticas)	17
Med(icina)	139
Min(ería)	10
Ópt(ica)	11
Persp(ectiva)	15
Pharm(acia)	16
TOTAL	1.104

Ejemplos:

VELICAR. v. a. *Med.* Punzar los humores acres y mordaces alguna parte del cuerpo. *Vellicare.*

ARTERIA. s. f. *Anat.* Condueto destinado á recibir la sangre del corazón, y llevarla á todas las partes del cuerpo para conservar la vida, y darlas el alimento necesario; á diferencia de la vena, que de todas las partes del cuerpo trae al corazón la sangre, que llevó á ellas la arteria. s. m. *Urim.* Sal mordicante y disolvente, cuyas propiedades son contrarias á las del alkali. *Dissolvens, corrosivum.*

DRAE 1925

Cuadro 2.

Abreviatura	Núm.	Abreviatura	Núm.
Albañ(ilería)	82	Gnom(ónica)	10
Alg(ebra)	81	Grab(ado)	2
Alq(uimia)	5	Hidrául(ica)	2
Anat(omía)	32	Hidrom(etría)	3
Arit(mética)	159	Hist(oria) Nat(ural)	59
Arq(uitectura)	692	Mat(emáticas)	138
Astrol(ogía)	61	Mec(ánica)	103
Astron(omía)	397	Med(icina)	889
Biol(ogía)	3	Metal(urgia)	18
Bot(ánica)	718	Meteor(ología)	16
Cir(ugía)	168	Min(ería)	241
Dióptr(ica)	8	Mineral(ogía)	34
Electr(icidad)	6	Obst(etricia)	4
Esc(ultura)	47	Ópt(ica)	32
Estát(ica)	1	Paleont(ología)	1
Farm(acia)	100	Pat(ología)	5
Fís(ica)	237	Persp(ectiva)	21
Fisiol(ogía)	29	Quím(ica)	447
Fotogr(afía)	10	Reloj(ería)	1
Fren(ología)	1	Tecn(ología)	2
Geod(esia)	5	Topogr(afía)	29
Geog(rafía)	65	Trig(onometría)	28
Geol(ogía)	73	Veter(rinaria)	170
Geom(etría)	437	Zool(ogía)	760
		TOTAL	6.432

Ejemplos:

BATÓMETRO. (Del gr. βάθος, profundidad, y μέτρον, medida.) m. *Fís.* Aparato que sirve para medir la profundidad del mar, sin necesidad de la sonda.

CALOFILO, LA. (Del gr. καλός, bello, y φύλλον, hoja.) adj. *Bot.* Que tiene hermosas hojas.

MONOCLAMÍDEA. (Del gr. μόνος, único, y χλαμύς, -ύδος, clámide, manto.) adj. *Bot.* Dícese de las plantas dicotiledóneas que tienen perigonio sencillo; como las urticáceas. Ú. t. c. s. f. || 2. f. pl. *Bot.* Clase de estas plantas.

NEUMONÍA. (Del gr. πνευμονία, de πνεύμων, pulmón.) f. *Med.* **Pulmonía.**

NEUMÓNICO, CA. (Del gr. πνευμονικός.) adj. *Med.* Perteneciente o relativo al pulmón. || 2. *Med.* Que padece neumonía. Ú. t. c. s.

NEURALGIA. (Del gr. νεῦρον, nervio, y ἄλγος, dolor.) f. *Med.* Padecimiento cuyo principal síntoma es un dolor vivo a lo largo de un nervio y de sus ramificaciones, sin fenómenos inflamatorios.

NEURÁLGICO, CA. adj. *Med.* Perteneciente o relativo a la neuralgia

Edición de 1992 (21.ª ed.)

Cuadro 3.

Abreviaturas	Acepciones	Abreviaturas	Acepciones
Acúst(ica)	13	Fotogr(afía)	35
Aer(odinámica)	7	Geod(inámica)	6
Albañ(ilería)	100	Geofis(ica)	3
Álg(ebra)	78	Geogr(afía)	85
Alq(uiimia)	4	Geol(ogía)	151
Anat(omía)	662	Geom(etría)	472
Arit(mética)	161	Geomorf(ología)	2

Abreviaturas	Acepciones	Abreviaturas	Acepciones
Arq(uitectura)	748	Hidrául(ica)	2
Astrol(logía)	61	Hidrom(ecánica)	2
Astron(omía)	424	Hist(oria) Nat(ural)	6
Automov(ilismo)	4	Histol(ogía)	7
Biol(ogía)	337	Inform(ática)	50
Bioquím(ica)	30	Ingen(iería)	2
Bot(ánica)	1041	Mat(emáticas)	218
Cosmogr(afía)	1	Mec(ánica)	173
Ecol(ología)	14	Med(icina)	727
Electr(icidad)	83	Metal(urgia)	46
Electromagn(etismo)	4	Meteor(ología)	49
Electrón(ica)	12	Microbiol(ogía)	26
Embriol(ogía)	6	Min(ería)	264
Estad(ística)	3	Mineral(ogía)	40
Farm(acia)	164	Obst(etricia)	7
Fis(ica)	581	Oceanogr(afía)	2
Fisiol(ogía)	172	Ópt(ica)	58
Paleont(ología)	15	Terap(éutica)	5
Pat(ología)	570	Topogr(afía)	27
Psicoanál(isis)	1	Trig(ronometría)	26
Psicol(ogía)	38	Urb(anismo)	1
Psiquiat(ría)	28	Veter(inaria)	179
Quím(ica)	818	Zool(ogía)	808
Tecnol(ogía)	26		
		TOTAL	9.686

Edición de 2001 (22.^a ed.)

Cuadro 4.

abreviaturas	Acepciones	Abreviaturas	Acepciones
Acúst(ica)	14	Gen(ética)	5
Aer(odinámica)	7	Inform(ática)	109
Alq(ebra)	5	Ingen(iería)	248
Anat(omía)	454	Mat(emáticas)	283
Arq(uitectura)	565	Mec(ánica)	144
Astr(onomía, Astrología)	188	Med(icina)	1732
Biol(ogía)	664	Meteor(ología)	45
Bioquím(ica)	73	Ópt(ica)	57
Bot(ánica)	753	Psicol(ogía)	86
Constr(ucción)	67	Quím(ica)	639
Ecol(ogía)	16	Tecnol(ogía)	35
Electr(icidad, Electrónica)	161	Telec(omunicación)	11
Fis(ica)	576	Topogr(afía)	18
Fotogr(afía)	28	Transp(orte)	9
Geogr(afía)	59	TV(Televisión)	23
Geol(ogía)	214	Veter(inaria)	152
Geom(etría)	249	Zool(ogía)	583
		TOTAL	8.278

Situación de las acepciones técnicas del DRAE a fecha de septiembre de 2011

Cuadro 5.

Acús(tica)	14	Geol(ogía)	218
Aer(onáutica)	11	Geom(etría)	253
Anat(tomía)	468	Inform(ática)	146
Arq(uiitectura)	569	Ingen(iería)	249
Astr(onomía, Astrología)	173	Mat(emáticas)	291
Biol(ogía)	734	Mec(ánica)	187
Bioquím(ica)	95	Med(icina)	1.780
Bot(ánica)	754	Meteor(ología)	46
Constr(ucción)	67	Ópt(ica)	56
Ecol(ogía)	18	Psiquiatr(ía)	4
Electr(icidad, Electrónica)	185	Quím(ica)	661
Estad(ística)	7	Tecnol(ogía)	70
Fís(ica)	595	Telec(omunicación)	16
Fisiol(ogía)	2	Topogr(afía)	18
Fotogr(afía)	29	Transp(ortes)	9
Gen(ética)	11	Veter(inaria)	153
Geogr(afía)	58	Zool(ogía)	582
		TOTAL	8.529

JOSÉ LUIS GARCÍA DELGADO
JOSÉ ANTONIO ALONSO
JUAN CARLOS JIMÉNEZ
(Coords.)

EL ESPAÑOL, LENGUA DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Javier Callejo	Luis Plaza
Pedro García Barreno	Ramón Ramos
Esther García-Carpintero	Fernando R. Lafuente
Begoña Granadino	María Dolores Romero
Alfonso Maldonado	José Manuel Sánchez Ron

Ariel

Fundación
Telefónica

Esta obra ha sido editada por Ariel y Fundación Telefónica, en colaboración con Editorial Planeta, que no comparten necesariamente los contenidos expresados en ella. Dichos contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

© Fundación Telefónica, 2013
Gran Vía, 28
28013 Madrid (España)

© Editorial Ariel, S. A., 2013

Avda. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona (España)

© de los textos: Fundación Telefónica
© de la ilustración de cubierta: Shutterstock

Coordinación editorial de Fundación Telefónica: Rosa María Sáinz Peña

El presente monográfico se publica bajo una licencia Creative Commons del tipo: Reconocimiento - CompartirIgual



Primera edición: noviembre de 2013

ISBN: 978-84-08-11316-4
Depósito legal: B. 26.293-2013
Impresión y encuadernación: Unigraf, S.L.

Impreso en España – Printed in Spain

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como **papel ecológico**.

ÍNDICE

Introducción	
José Luis García Delgado, José Antonio Alonso y Juan Carlos Jiménez.	15
PARTE I. TRES ESTUDIOS	27
Capítulo 1.– El español en las ciencias sociales	
Ramón Ramos Torre y Javier Callejo Gallego	29
1. Relevancia de las ciencias sociales en España. . .	33
1.1 Investigadores	34
1.2 Producción científica en las ciencias sociales	42
1.2.1 Las revistas de ciencias sociales	42
1.2.2 Libros y otras variantes de la comunicación científica	51
2. El español en las ciencias sociales	56
3. Conclusiones y recomendaciones	67
Anexo 1. Relación de disciplinas clasificadas como ciencias sociales por la Unesco	73
Anexo 2. Cuadros estadísticos	74

Capítulo 2.– El español en la ciencia, la tecnología y la medicina

Pedro García Barreno, Alfonso Maldonado y José Manuel Sánchez Ron	97
1. Introducción.	99
1.1 Ciencia, tecnología y lengua	99
1.2 Publicaciones científicas en España: el enfoque bibliométrico	110
2. La ciencia.	133
2.1 La terminología científica	133
2.2 La revolución química de Lavoisier y la terminología científica	147
2.3 Aproximaciones lexicográficas	155
2.3.1 El lenguaje común de la ciencia	156
2.3.2 Características del lenguaje científico.	160
2.3.3 Creación terminológica	163
2.3.4 Diccionarios	172
2.3.5 Diseminación de la terminología y divulgación científica	178
2.4 Siglas y acrónimos.	180
2.5 Bancos de datos.	187
2.6 Nueva nomenclatura sistemática.	189
2.7 Evolución de conceptos y problemas relacionados con la composición.	190
2.8 Acentuación y ortografía.	196
3. La tecnología	197
3.1 El lenguaje de la tecnología. Iniciativas institucionales.	197
3.2 Los comienzos de la tecnología en España y los léxicos de la marina y la minería en los siglos XVIII y XIX	205

3.2.1 La náutica	207
3.2.2 La minería	210
4. La medicina	220
4.1 El lenguaje médico a lo largo de la historia	220
4.2 El español en el lenguaje médico hoy	228
5. Epílogo: lenguaje y política científica	234
5.1 Terminología de la ciencia como compromiso social y político	235
5.2 Hacia una mayor presencia del español en el mundo científico	239
Anexo. Abreviaturas técnicas presentes en el Diccionario de la Real Academia Española	245

Capítulo 3.– El español y las humanidades

Fernando R. Lafuente	253
1. Introducción	255
2. El principal activo	265
3. Las humanidades en el imaginario histórico de las naciones	278
4. Industrias culturales y humanidades	287
5. Ni un paso sin Iberoamérica	301
6. Humanismo digital	309
7. Coda	315
Bibliografía básica	317

PARTE II. DOS PERSPECTIVAS

COMPLEMENTARIAS	321
---------------------------	-----

Capítulo 1.– Estudio bibliométrico sobre el papel del español en ciencia y tecnología

Luis Plaza, Begoña Granadino y Esther García- Carpintero	323
---	-----

1. Introducción y objetivos	325
2. Metodología.	327
3. Resultados	329
3.1 Análisis del sector editorial científico español. Consideraciones preliminares	329
3.2 La producción científica en español: principales indicadores a escala nacional. . .	333
3.3 La producción científica en español: principales indicadores a escala internacional. Análisis a través de la <i>Web of Science</i>	336
3.4 La producción científica en español: principales indicadores a escala internacional. Análisis a través de <i>Scopus</i>	345
3.5 La producción científica en español: principales indicadores a escala internacional. Análisis a través de <i>Inspec</i>	350
3.6 La producción científica en español: principales indicadores a escala internacional. Análisis a través de <i>PubMed</i>	353
4. Conclusiones	356
Bibliografía básica.	362
Anexo 1. Datos obtenidos a partir de <i>WoS</i>	364
Anexo 2. Datos obtenidos a partir de la base de datos <i>Scopus</i>	371

Capítulo 2.– El español como factor de atracción de universidades anglosajonas en España

María Dolores Romero Lesmes	375
---------------------------------------	-----

1. Contextualización de las universidades españolas	379
2. Los programas de universidades estadounidenses en España	384
2.1 Variación en el destino geográfico.	385
2.2 Factores de impulso.	386
2.3 Análisis actual de los programas universitarios americanos	388
2.3.1 Tipos de universidades que responden	389
2.3.2 Niveles y clases de programas.	391
2.3.3 Evolución en el número de alumnos	394
2.3.4 La lengua española como activo de demanda	397
3. La internacionalización de las universidades británicas	400
3.1 La limitada movilidad internacional del alumnado inglés	404
3.2 Intercambio entre universidades británicas y españolas	406
3.3 Programas universitarios ingleses en España (entrevistas)	409
3.3.1 Relaciones de las universidades inglesas con las españolas	409
3.3.2 El español como factor de atracción.	410
4. Conclusiones	412
Bibliografía básica.	416
Páginas web consultadas:	418
Anexo 1. Programas universitarios a los cuales se les envió el cuestionario en línea	419

Anexo 2. Evolución en el número de alumnos norteamericanos en su programa entre 2005 y 2009	422
Anexo 3. Entrevistas realizadas	423

PARTE III. QUINCE ACOTACIONES	427
1. Emilio Lamo de Espinosa	429
2. Fernando Vallespín	433
3. Cristóbal Torres Albero	437
4. Josefina Gómez Mendoza	443
5. Joaquín Arango	451
6. Alfonso Pérez-Agote	454
7. Antonio Campos	458
8. Rodolfo Gutiérrez	463
9. Aurelia Modrego	465
10. Daniel Martín Mayorga	467
11. Julia García Agustín	472
12. Mariano Fernández Enguita	475
13. Javier García Cañete	481
14. Elena Primo Peña	485
15. Aránzazu Narbona	488