

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/259493791>

El lenguaje de las ciencias

Book · January 2005

CITATIONS
75

READS
10,709

1 author:



Bertha Gutiérrez Rodilla
University of Salamanca

111 PUBLICATIONS 549 CITATIONS

SEE PROFILE

En el momento actual la ciencia constituye una parte esencial de nuestra cultura. Sus resultados influyen extraordinariamente en nuestra manera de estar en el mundo; y en la de valorarlo y comprenderlo. Por el lugar tan importante que ha conseguido en nuestras vidas, debemos aprender a hablar y a discutir sobre ella. Este pequeño manual nos ayuda a acercarnos a sus formas de expresarse; a conocer, en definitiva, su lenguaje.

BERTHA GUTIÉRREZ RODILLA es profesora titular de Historia de la Ciencia en la Universidad de Salamanca. Autora y editora de *La Ciencia empieza en la Palabra* (1998), *La constitución de la lexicografía médica moderna en España* (1999), *Aproximaciones al lenguaje de la ciencia* (2003).

EL LENGUAJE DE LAS CIENCIAS

BERTHA GUTIÉRREZ RODILLA

Enseñanza  y  Lengua Española

Enseñanza  y  Lengua Española



9 788424 927417


GREDOS


GREDOS

Este manual busca describir de manera clara y sencilla los rasgos más notables del lenguaje de la ciencia; plantear los problemas más relevantes que lo envuelven; esbozar algunas líneas de por dónde irá en el futuro. Todo ello, tratando de guardar el difícil equilibrio entre el rigor de los contenidos y la accesibilidad general. Porque el destinatario fundamental de esta obra es un público amplio, interesado por los asuntos relacionados con la ciencia y deseoso de comprender el idioma que habla.

Este libro incluye, entre sus posibles lectores, a profesores, alumnos y profesionales de los diversos dominios científicos poco familiarizados con algunos aspectos de esa lengua que emplean todos los días en sus quehaceres docentes e investigadores; y también a lingüistas, filólogos, traductores... atraídos por esta variedad del lenguaje, un poco alejada de otras —como la literaria, por ejemplo— con las que suelen tener mayor relación.



EL LENGUAJE DE LAS CIENCIAS

BERTHA GUTIÉRREZ RODILLA

EL LENGUAJE DE LAS CIENCIAS

© EDITORIAL GREDOS, S. A., 2005
Sánchez Pacheco, 85
28002 Madrid

© BERTHA GUTIÉRREZ RODILLA

Directores de colección
JOSÉ MANUEL BLECUA
VIOLETA DEMONTE

Diseño de colección
MANUEL JANEIRO

Depósito Legal: M. 178-2005
ISBN 84-249-2741-9

Imprenta
Gráficas Cóndor, S. A.
Esteban Terradas, 12
Polígono Industrial. Leganés
Madrid. 2005

Encuadernación
Ramos


GREDOS

La ciencia debe poderse expresar en un lenguaje y ser comunicable por la enseñanza.

(Aristóteles, *Ética a Nicómaco*, VI, 1139 b 25)

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. LA EXPRESIÓN Y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA

El conocimiento científico se expresa, se transmite, a través de la palabra, siendo esa transmisión, además, condición indispensable para la existencia de la propia ciencia. Una de las consecuencias fundamentales de la investigación ha de ser la publicación de resultados, de forma que un experimento científico, por llamativos que sean los logros conseguidos con él, no termina hasta que los resultados se comunican. Esto es así porque la ciencia está hecha de verdades provisionales que van desechándose a medida que se encuentran otras verdades, también provisionales, más convincentes, que dan explicación a más detalles. Pero esas segundas verdades, se apoyan en las primeras. Es decir, la ciencia no surge de la nada sino que va apoyándose en todo lo anterior, cuyo conocimiento, por mucho que luego se desprecie, resulta imprescindible para seguir avanzando.

Por otra parte, una de las características máspreciadas de la ciencia –a pesar de que en ocasiones pueda quedar un poco, o bastante, diluida– es el rigor, el famoso rigor científico, que consiste, entre otras cosas, en ofrecerle a los miembros de la comunidad científica todos los datos de la investigación: el contexto en que se ha llevado a cabo, los detalles sobre el método seguido, las hipótesis de las que se ha partido, las conclusiones a las que se ha llegado, etc. Y esto se hace, fundamentalmente, mediante la publicación de los artículos científicos. Así, todo lo que se aporta en cada nuevo trabajo queda recogido y guardado de manera permanente, de forma que cualquier lector que tenga capacidad para hacerlo

y lo estime oportuno, puede verificar los datos que allí se presentan y estimar si son pertinentes las conclusiones a las que se llega o si se podría llegar a otras a partir de esos mismos datos.

La difusión del conocimiento científico, que ha sido importante siempre, adquiere una relevancia especial entre los siglos XVII y XIX; relevancia que todavía será mayor a partir del XX. Hasta entonces la “investigación científica” podía practicarse de modo individual: unas cuantas personas, bien formadas, se servían de sus propios medios para llevarla a cabo. A lo largo de ese siglo, estas posibilidades individuales se restringen de forma progresiva hasta, prácticamente, desaparecer y se convierte en un hecho normal que el cultivo de la ciencia se produzca en el seno de equipos. Desaparecen así las figuras aisladas aquí y allá, sustituidas por los equipos de investigación que, además, están vinculados a las instituciones científicas. Este contexto de equipos multidisciplinares, interrelacionados, que trabajan sobre los mismos problemas en Bélgica que en Mar del Plata, hace necesaria una gran fluidez en la transmisión de información, algo en lo que ha sido decisiva la aparición del correo electrónico, *Internet* y todas las posibilidades que ofrece el mundo virtual. Sobra decir que, en toda esa transmisión de información, desempeña una función fundamental el lenguaje.

1.2. LA IMPORTANCIA DEL LENGUAJE EN EL APRENDIZAJE DE UNA DISCIPLINA

El lenguaje es, por tanto, una parte constitutiva de la ciencia. Por eso, es imposible aprender una ciencia sin conocer el lenguaje en el que esa ciencia se expresa y sin saber interpretar correctamente su discurso. Este discurso científico, que es conceptualmente densísimo, está salpicado por infinidad de tecnicismos que los estudiantes universitarios deben asimilar en los primeros años de carrera. En el caso de la medicina, por ejemplo, los especialistas en educación médica estiman que los alumnos de preclínicas, es decir, en los tres primeros cursos, deben aprender alrededor de 15.000 palabras, cifra muy superior a la del vocabulario de un curso básico de cualquier idioma extranjero. A lo que hay que añadir que un mal aprendizaje de la terminología especializada constituye uno de los factores más importantes en la aparición del fracaso académico de los alumnos en los primeros años de universidad. Por otro lado, resulta que

el lenguaje común puede interferir en el aprendizaje del conocimiento especializado, dada la existencia de palabras en ese lenguaje aparentemente similares a algunos tecnicismos —porque formalmente son iguales—, pero que no coinciden en sus significados; y esto, desde luego, supone un inconveniente, una dificultad añadida, a la hora de estudiar una carrera.

De todo lo anterior se desprende la importancia —y la necesidad— que la aprehensión del lenguaje especializado tiene para aquellos que están realizando estudios universitarios. Sin embargo, no es sólo a ellos o a los profesionales de la ciencia a quienes debe interesar este lenguaje, sino también a profesores de secundaria, alumnos preuniversitarios o cualquier persona del público en general. Todos debemos familiarizarnos con este lenguaje, en la medida de nuestras posibilidades, porque hacerlo nos ayudará a comprender la ciencia y nos permitirá, incluso, desmitificarla, así como superar algunas imágenes deformadas que tenemos respecto a ella. (Véanse, a este respecto, las lecturas complementarias 1 y 2 que proponemos.)

1.3. ARGUMENTACIÓN Y RETÓRICA EN LA EXPRESIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO

Decimos que es necesario comprender la ciencia e, incluso, desmitificarla —y con ella, a su lenguaje—, en el sentido siguiente. La actividad de los científicos se desarrolla en el seno de un grupo y su posición en el mismo la determina el grado de aceptación que consigan sus trabajos. Esto los obliga lógicamente a atender a su propio interés y a intentar ganarse el asentimiento de sus lectores. Cuando los científicos redactan sus trabajos están pensando en la aceptación que los mismos pueden conseguir por parte del público. Esto es así, ya lo hemos visto, porque para que la ciencia lo sea realmente es preciso que haya intercambio y discusión de ideas. Es el lenguaje el que transporta tales ideas y sus defensores lucharán por ellas con la retórica más efectiva de la que se puedan armar, sirviéndose de una serie de recursos argumentativos y lingüísticos que puedan convencer a los demás de lo que se postula en sus trabajos.

A lo que ya se ha señalado, todavía puede añadirse que existe una tendencia institucionalizadora en el pensamiento científico —la Ciencia propiamente dicha—, que intenta representar el mundo conocido como

si de un sistema cerrado y acabado se tratara, junto a lo cual se desarrolla una tendencia innovadora —la investigación científica—, en la que la imaginación creadora rompe continuamente ese sistema establecido, para introducir alguna perspectiva ignorada hasta ese momento; y, tras llevar a cabo la reestructuración oportuna, vuelve a cerrarlo. Cada una de esas tendencias requiere un tipo distinto de argumentación y expresión: una forma, por así decir, “estándar”, para dar a conocer resultados que se sitúan dentro del paradigma imperante, y otra, “revolucionaria”, para exponer aquellos hechos que rompen con la tradición. La primera es, por razones obvias, la más frecuente y la segunda, sobra decirlo, bastante inusual. Sería la usada por Charles Darwin o Albert Einstein, por ejemplo, para anunciar sus descubrimientos. (Sobre esto, véase la lectura complementaria 3 que proponemos.)

Lo expresado en los párrafos anteriores se aleja de la propia retórica oficial de la ciencia que pregona que sus miembros son objetivos y desinteresados, por lo tanto, el lenguaje que emplean también debe serlo. Opinar, sin embargo, que el lenguaje de la ciencia es objetivo porque la ciencia lo sea —o, al menos, ésa sea su pretensión—, es confundir causa y efecto. La supuesta objetividad del lenguaje científico es el resultado de una decisión tomada *a priori* sobre él, no siempre avalada por lo que demuestran los textos de ciencia.

En este sentido, no es ocioso que los alumnos preuniversitarios analicen con sus profesores textos científicos tratando de buscar las grietas por donde se manifiesta la ruptura de la pretendida neutralidad del discurso científico y, en definitiva, de la propia ciencia. Como no puede estar de más que cuando contemplemos la ciencia y los millares de destellos que de ella nos llegan cada día a través de los medios de comunicación, no lo hagamos ingenuamente, con la boca abierta, sino con un cierto espíritu crítico.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BATTANER, E. (2001): *La percepción pública de la ciencia [discurso]*, Salamanca, Universidad de Salamanca.
- GROSS, A. G. (1990): *The rhetoric of science*, Cambridge Mass., Harvard University Press.

- LATOUR, B. (1992): “De una retórica débil a una más fuerte”, en *Ciencia en acción. Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*, ed. esp., Barcelona, Ed. Labor, págs. 21-100.
- MEDINA DOMÉNECH, R. (1999): “Ideas para perder la inocencia sobre los textos de ciencia”, en M. J. Barral, C. Magallón, C. Miqueo y M. D. Sánchez (eds.), *Interacciones ciencia y género. Discurso y prácticas de mujeres*, Barcelona, Icaria, págs. 103-127.
- SOKAL, A., y J. BRICMONT (1999): *Imposturas intelectuales*, ed. esp., Barcelona, Paidós.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

Nos hemos referido en el punto 1.2 al peso que tiene el lenguaje en el estudio y aprendizaje de una disciplina. Las lecturas que proponemos ahora amplían las relaciones entre ciencia, enseñanza y lenguaje y las repercusiones que de ellas se desprenden.

(1) La creciente importancia que la ciencia tiene en las sociedades contemporáneas contrasta en ocasiones con el estancamiento de los métodos que se emplean para su enseñanza, algunos de los cuales han quedado totalmente anticuados y no son capaces de dar una respuesta adecuada a los problemas actuales. Esta afirmación resulta particularmente cierta en el caso de la terminología química. Una sencilla comparación entre los libros de texto del siglo pasado y los actuales permite comprobar las escasas diferencias que existen en el modo de presentar esta cuestión. Suele realizarse en los primeros temas de un curso general de química y, en general, no va más allá de una lista más o menos amplia de reglas para nombrar diversos compuestos inorgánicos y orgánicos. La enseñanza de esta parte tan importante de la química ha permanecido casi inalterada a pesar de los cambios que ha sufrido esta ciencia en los últimos doscientos años. Recordemos únicamente, a título de ejemplo, que el número de compuestos químicos — y, por lo tanto, de términos empleados para nombrarlos — ha pasado de varias decenas de miles a mediados del siglo pasado a cerca de una veintena de millones en la actualidad. Tal proliferación de sustancias ha ido acompañada de la aparición de numerosos métodos y reglas de nomenclatura, especialmente adaptados a los diferentes tipos de compuestos. Durante el siglo XIX, el autor de un libro de texto de química podía todavía abrigar la esperanza de ofrecer una lista más o menos completa de reglas para nombrar los compuestos químicos conocidos en ese momento. Es evidente que tal pretensión carece

de sentido en la actualidad. Hoy resulta mucho más interesante comprender los principios en los que se fundamentan tales reglas y métodos de nomenclatura, analizar su carácter dinámico, mediante el estudio de su origen y evolución y de los constantes cambios a los que siguen estando sometidas, o indagar las razones de su existencia, reflexionando acerca de la función que desempeñan en la actividad científica.

La reducción del estudio de la terminología química al aprendizaje memorístico de una selección arbitraria de reglas de nomenclatura y a su aplicación mecánica a interminables listas de ejemplos de sustancias, además de carecer de todo sentido, supone desperdiciar la enorme riqueza didáctica que ofrece este capítulo central de la química. Una de las principales es, sin duda, la posibilidad que ofrece el estudio de la terminología química para romper con algunos de los problemas que genera la división entre “ciencias” y “letras” o atacar la imagen deformada de la ciencia que difunden numerosos medios de comunicación, así como determinados libros de texto. [...] (A. García Belmar y J. R. Bertomeu Sánchez [1999]: *Nombrar la materia*, Barcelona, Ed. del Serval, pág. 13).

(2) El lenguaje de la ciencia es una parte fundamental de la metodología: sólo comprendemos las formulaciones matemáticas cuando hemos aprendido el lenguaje de las Matemáticas; de la misma manera, si desconocemos la terminología de la Gramática Generativa sólo veremos esquemas arbóreos, pero no el discurso que sustentan. Paradigma y lenguaje van indisociablemente unidos y, en términos cognitivos, no existen objetos o hechos científicos que preexistan al lenguaje en que se formulan. La actividad científica no *presenta* objetos reales que el lenguaje debe *representar* [...]; trabaja con conceptos o, mejor dicho, con formulaciones convencionales de objetos conceptualizados. En este sentido se debe mantener que el lenguaje de la ciencia es aprendido y, si es cierto que este lenguaje es pura representación, sólo puede aceptarse tal afirmación dentro de un paradigma concreto fuera del cual no se sostiene. [...] Los grandes descubrimientos científicos son verdaderos cambios semánticos, pues sólo podemos hablar del mundo que observamos cuando hay estructuras cognitivas y sistemas de discurso que dan forma a esas significaciones (C. Galán Rodríguez y J. Montero Melchor [2002]: *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*, Madrid, Arco Libros, pág. 36).

Antes adelantábamos que hay quien reconoce una retórica “estándar” y una retórica “revolucionaria” en el discurso científico: la primera,

para dar a conocer resultados que se sitúan dentro del paradigma imperante y, la segunda, para exponer aquellos hechos que rompen con la tradición. De la primera iremos viendo diversos ejemplos a lo largo de este libro. Sobre la segunda, ofrecemos un extracto del análisis que hace D. Locke de la manera de expresarse Albert Einstein cuando, en varios textos científicos, propone su teoría de la relatividad.

(3) En 1905, un joven de veinticinco años, recién graduado por la Universidad de Zurich, e incapaz de encontrar un puesto académico adecuado, Einstein, publicó cinco artículos en revistas de física, tres de ellos de gran importancia. Al principio los artículos produjeron cierta incompreensión [...] ¿Qué resultaba enigmático en los artículos de Einstein? Leopold Infeld habla del artículo sobre la relatividad, «Sobre la electrodinámica de los cuerpos en movimiento»: “El título parece modesto pero, en cuanto lo leemos, nos damos cuenta casi inmediatamente de que es diferente a otros artículos. No hay referencias; no se cita autoridad alguna, y las escasas notas a pie de página son de carácter explicativo. El estilo es sencillo, y gran parte de este artículo puede seguirse sin tener un conocimiento técnico avanzado. Pero su comprensión requiere una madurez mental y un gusto que es más raro y precioso que el conocimiento pedante”. [...] En sus tres artículos más importantes, Einstein no emplea la retórica oficial de la ciencia: no refuerza su obra con una pompa de citas, insertándola en la matriz de otras obras expuestas; no borra su propia identidad de pensador independiente; no obtiene resultados empíricos, en tanto opuestos al pensamiento conceptual, el trampolín de su obra, sino sólo la comprobación de éste; y quiere empujar al lector a repensar supuestos comúnmente sostenidos cuando su teoría le da una razón intrínseca para hacerlo. En todos esos aspectos su retórica es revolucionaria. [...]

La estrategia retórica manejada en cada texto es la misma: empezar con un conflicto aparentemente irresoluble y, luego, con la ayuda de una nueva teoría, la teoría de la relatividad, solucionar el problema de la manera más inesperada, la cual, por sí misma, implica un replanteamiento fundamental de nuestros conceptos sobre cómo es el universo. [...]

Aunque es difícil hablar de tono en obras examinadas siguiendo una traducción (y es inútil acudir al original si no se conoce la lengua tanto como un hablante nativo), y a pesar de que los extractos examinados son breves y proceden de traducciones de personas diferentes, no se puede sino concluir que la forma de hablar de Einstein no es la habitual de la ciencia. [...] El autor habla directamente al lector: “En vuestros días escolares, la mayoría de los que leísteis este libro os familiarizasteis con la noble construcción de la geometría euclidiana”. O incluye al lector: “Supongamos que nuestro viejo amigo el vagón de tren

está viajando sobre las vías”. A veces, se permite una especie de hipérbole juguetona: “Debería cargar mi conciencia con graves pecados contra el espíritu sagrado de la lucidez si formulara los propósitos de la mecánica de esta manera”. En nada de esto hay condescendencia, sino como el tono de un paciente cuenta-cuentos con los niños, una pretensión de hacerlo todo perfectamente claro y eminentemente comprensible. En su prefacio a *Relatividad* dice: “He tratado deliberadamente los fundamentos empíricos de la teoría de manera maternal, para que los lectores no familiarizados con la física no se sientan como el caminante al que los árboles no dejan ver el bosque”. Dando la información necesaria se concentrará en los puntos realmente esenciales en vez de perderse en los detalles. [...] En uno de los artículos científicos, «Consideraciones cosmológicas sobre la teoría general de la relatividad», Einstein hace referencia explícita a sí mismo como un guía: “En este párrafo conduciré al lector por el camino que yo mismo he recorrido, más que por un camino quebrado y con viento, porque de otra manera no puedo esperar que se tome demasiado interés por el resultado al final del viaje”.

Claramente, este tono representa una desviación significativa con respecto al estilo oficial de la ciencia con su prosa anónima y sin agente que intenta decirnos simplemente cómo son las cosas, y no cómo parecen ser. En su lugar aparece la voz real de un escritor: un agente ha entrado en el campo del discurso para explicar lo que está haciendo y por qué. Lo que está haciendo, claro está, es cambiar la concepción del lector sobre cómo funciona el mundo. Y no puede lograr este propósito revolucionario con las afirmaciones monótonas de la ciencia normal, con la premisa implícita de que él y sus lectores comparten un conocimiento común. Más bien debe conducir al lector a un viaje de descubrimientos por una tierra nueva e inesperada. (Extractado de D. Locke [1997]: “La retórica de la ciencia”, en *La ciencia como escritura*, ed. esp., Valencia, Universitat de València, págs. 123-156.)

EJERCICIO

Proponemos, a continuación, la lectura de seis textos. Los dos primeros nos dan pistas sobre lo que es la ciencia y sus límites; en los dos siguientes se plantea la naturaleza del conocimiento —también el científico— y la obligatoriedad de su transmisión, mientras que los dos últimos se ocupan de un instrumento privilegiado para llevar a cabo esa transmisión en el ámbito de la ciencia, como es el lenguaje científico. Después de leer y analizar estos textos se pueden discutir las ideas fundamentales que contienen contrastándolas con las ideas propias que, en relación con estos asuntos, pueda tener el lector.

TEXTO 1

Ciencia es todo cuerpo de doctrina demostrada y ordenada, y arte es el conjunto de reglas para hacer bien una cosa.

La precisión de estas definiciones no debiera dar lugar a dudas acerca de lo que debe considerarse como ciencia y de lo que debe tenerse por arte. Sin embargo, en la ciencia hay gradaciones, y sus conocimientos forman lo que podríamos llamar una inmensa escala de infinitos peldaños, desde el pasmoso abstrusismo de Kant, penetrando en la razón pura y los asombrosos cálculos de Leverrier descubriendo, por fórmulas, la existencia de Neptuno, hasta la Barimetría, la Biometría, la Corografía, etc., que no pasan de simples artes empíricas. Y en el arte ocurre lo propio, pues arte es el conjunto de reglas que abarca un oficio, y por arte se tiene al arquitectónico, que descansa en principios científicos, y al musical, que se inspira en los cánones inmanentes de la belleza y del sentimiento. (J. B. Puig [1906]: *Tratado de Tecnicismos*, Gerona, Carles Dalmáu, pág. 26.)

TEXTO 2

Esta aparente confusión que envuelve siempre la evolución humana no es tan grave como pudiera parecer. En primer lugar, porque quien quiera verdades absolutas, dogmas incuestionables e inamovibles, debe mirar hacia otro lado, que no es el de la ciencia. Ésta sólo elabora hipótesis, vacilantes aproximaciones a la verdad, que siempre pueden ser modificadas total o parcialmente por la fuerza de los hechos: pero es lo mejor que el espíritu humano es capaz de crear. (J. L. Arsuaga [1999]: *El collar del Neandertal*, Barcelona, Circulo de Lectores, pág. 39.)

TEXTO 3

El conocimiento es una representación mental (necesariamente finita) de una complejidad (presuntamente infinita) capaz de atravesar la realidad para alcanzar otra mente. Por definición entonces, por esta definición, no hay conocimiento que no se pueda transmitir. Cuando una complejidad no puede saltar de una mente a otra, entonces quizá sea una idea, una intuición, una vivencia o una visión..., pero aún no es conocimiento. Conocimiento es la forma que adquiere una idea para sobrevivir al tránsito entre dos mentes. Crear conocimiento es tratar ideas para este viaje. Y, según sea el tratamiento recibido, el conocimiento será ciencia, arte o revelación. Pero todo conocimiento necesita, para cruzar la realidad, convertirse él mismo en un pedazo de realidad. Existen prestigiosas maneras de hacerlo: libros, partituras, conferencias, conciertos, museos, esculturas, pinturas, películas, programas de radio o televisión... Cada una de estas vías tiene un elemento transportador de conocimiento que le es esencial, una unidad que, genéricamente, podemos llamar palabra de conocimiento. (J. Wagensberg [2003]: “Las palabras del conocimiento”, *El País*, 14-V, pág. 43.)

TEXTO 4

No hay ningún cuerpo de conocimiento independiente del lenguaje que lo inscribe en documentos o lo transporta al intercambio verbal. [...] El conocimiento científico no existe hasta que se transmite, la información científica no tiene valor hasta que se inter-

cambia, los escritos científicos no cumplen ninguna función hasta que son leídos. La experiencia de la lectura de documentos científicos confiere a esos documentos su validez científica; mientras no tiene lugar esa experiencia, el documento no tiene valor para la ciencia. (D. Locke [1997]: *La ciencia como escritura*, ed. esp., Valencia, Universitat de València, pág. 132.)

TEXTO 5

La necesidad del lenguaje científico es tan indiscutible como la certeza de que contiene y refleja lo más característico y lo mejor del conocimiento, el rigor y la profundidad. En términos comerciales se diría que es la propia naturaleza de la mercancía del científico —mezcla de su actividad, objeto y método de conocimiento, y su lenguaje— lo que dificulta notablemente el contacto con el cliente. (A. Hernando [1998]: “Ciencia y sociedad: notas autocríticas desde el lado científico”, *El País*, 28-XII, pág. 24.)

TEXTO 6

Toda ciencia se produce en un lenguaje, más generalmente, en un sistema simbólico. [...] No puede haber ciencia, en el sentido estricto del término, sino expresada, es decir sin que ella represente sus objetos mediante un sistema simbólico, en un conjunto de signos que reenvían, bien a hechos concretos, bien a otros signos. Tal conjunto forma un sistema, en cierto sentido, cerrado: la construcción de nuevos signos, si se admite, está sometida a reglas. (G. G. Granger [1993]: *La science et les sciences*, París, PUF, pág. 53.)

CAPÍTULO 2

CÓMO DEFINIR Y CARACTERIZAR EL LENGUAJE CIENTÍFICO

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

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 una tarea fácil, 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. Y, entre una y otra postura, caben todas las opiniones posibles.

En este libro, como se irá viendo, se mantendrá una postura intermedia: no se considerará como un lenguaje completamente independiente, pero tampoco como una simple variación de tipo léxico. En todo caso, antes de seguir adelante, es necesario hacer algunas aclaraciones: por un lado, no existe un único lenguaje científico. Esto es una etiqueta que se utiliza, por conveniencia, para denominar las diferentes formas de expresarse usadas en cada rama de la ciencia. Es decir, hay —aunque también con muchas prevenciones— un lenguaje de la medicina, uno de la química, uno de las matemáticas, etc. con características diferentes para cada uno de ellos. Sin embargo, lo que comparten, lo que tienen en común, es más importante que lo que los separa. Y eso permite agruparlos artificialmente bajo la denominación de “lenguaje científico”.

Por otro lado, para acercarse a este lenguaje hay que contar con las distintas situaciones comunicativas que pueden darse y con los protagonistas del acto de la comunicación: además del mensaje en sí, el emisor, el receptor, el canal utilizado, el código en que está cifrado el mensaje y su contenido. Porque hay, desde luego, un lenguaje científico destinado a la comunicación entre especialistas; pero existe, igualmente, otra modalidad para aquellas situaciones en que se habla de asuntos científicos, no entre profesionales, sino cuando el receptor del mensaje es el público en general. Como también es posible que la comunicación se produzca entre científicos, no en un congreso o en una reunión estrictamente técnica, sino en el laboratorio donde ambos trabajan y se encuentran casualmente, lo que podríamos calificar como intercambio “familiar”. Y todo ello, además, puede canalizarse a través de una vía escrita y por medio de una vía oral, en la que tienen cabida tanto la conocida técnicamente como *oralidad secundaria*, es decir la que depende de un texto escrito (conferencias, comunicaciones...), como la llamada *oralidad primaria*, en la que no concurre tal factor (discusiones informales, conversaciones “de pasillo”...). Tratamos de recogerlo en el cuadro siguiente:

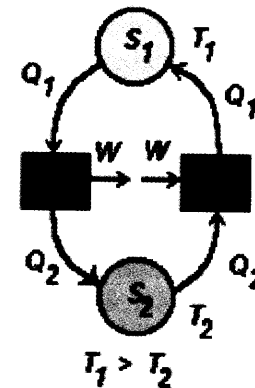
	ESCRITO	ORAL
INTERCAMBIO ESPECIALIZADO	publicaciones científicas	conferencias, coloquios, sesiones clínicas, seminarios
INTERCAMBIO PÚBLICO	publicaciones de divulgación	programas de divulgación (radio, televisión...)
INTERCAMBIO “FAMILIAR”	diarios de laboratorio, cartas, correo electrónico...	reuniones informales, discusiones “de pasillo”...

El intercambio entre profesionales por vía escrita, representado por las publicaciones científicas —fundamentalmente libros, monografías y artículos en revistas especializadas—, es el que suelen tener como punto de referencia muchos de los que se ocupan de estudiar el lenguaje científico, olvidándose de que ese intercambio especializado puede realizarse también por vía oral, que puede llevarse a cabo por medio de un registro poco formal o que el especialista puede escribir o hablar también para el gran público. Incluso, en ese gran cajón de sastre que es la divulgación, se pueden

establecer varios apartados, pues no todas las maneras de divulgar que se realizan están al mismo nivel, ni cumplen las mismas funciones.

Seguramente lo anterior pueda explicar por qué resulta tan difícil caracterizar este tipo de lenguaje: cuando en un seminario de biología oímos al conferenciante decir “En la diapositiva podemos apreciar cómo la bacteria, a medida que va creciendo, se va tiñendo intensamente de color azul”, entendemos la razón de que, para algunos autores, la lengua especializada no sea más que el lenguaje común considerado en tanto que vector de conocimientos especializados. Sin embargo, ante un texto extraído de un artículo especializado, que es, ciertamente, el texto científico por excelencia, cargado de fórmulas, símbolos, diagramas, etc., como el que se presenta al final de este párrafo, no cuesta nada imaginar que haya autores que consideren este lenguaje como un sistema con recursos que abarcan todos los planos de la lengua, con varios registros y mucho más que unas simples peculiaridades léxicas:

“imaginemos dos máquinas M y M' . La máquina M es reversible y la máquina M' es irreversible. Lo único en común que comparten es que ambas operan usando las mismas fuentes térmicas S_1 que está a T_1 y S_2 que está a T_2 con $T_1 > T_2$.



La situación con la máquina m frente a la M la vemos ilustrada en la figura 5.11.

Si acoplamos M con m de tal forma que se igualen los calores entregados y absorbidos de la fuente fría, ocurrirá que el trabajo que absorbe m es *igual* al trabajo que produce la M (dado que M es irreversible”).

Figura 5.11

(Tomado de http://www.cec.uchile.cl/~roroman/cap_05/seg-int1.htm)

De lo anterior se desprende que si se quiere conseguir una caracterización aceptable del lenguaje científico, es necesario contemplarlo con una visión amplia. Por esa razón, aquí se va a considerar como lenguaje científico *todo* mecanismo utilizado para la comunicación cuyo tema tenga que ver con cualquier ámbito de la ciencia, ya se produzca esta comunicación exclusivamente entre especialistas o entre ellos y el gran público, sea cual sea la situación en que esa comunicación se produce y el canal —oral o escrito— elegido para establecerla.

2.2. CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE CIENTÍFICO¹

Normalmente se relaciona al lenguaje científico con la función representativa del lenguaje, dado que su fin más importante —o, al menos, esta es la creencia generalizada— es transmitir conocimientos, conceptos, teorías..., sean éstos 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 las características principales del discurso científico; características que, sin embargo, no siempre se dan, 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. De ahí que esas llamadas “características” deban interpretarse, más bien, como unas metas hacia las que parece tender este tipo de discurso. Las siguientes son algunas de ellas:

2.2.1. LA PRECISIÓN

Constituye, sin duda, la cualidad máspreciada del discurso científico. Si bien puede tener que ver con el uso de aclaraciones, incisos explicativos, etc. incluidos en los textos científicos con el fin de deshacer la posible ambigüedad existente en ellos, se relaciona, sobre todo, con la

precisión de los términos. La precisión terminológica implica que el significado de los términos no esté condicionado por los elementos que intervienen en el acto comunicativo: el emisor del mensaje, el receptor, el contexto, etc.; lo que sólo puede ocurrir si tal significado está previamente delimitado. Para ello 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, debemos decir que, como se estudiará en el capítulo 5, la monosemia y la ausencia de sinonimia no son más que quimeras en el lenguaje científico. En este sentido, es preciso señalar que, aunque sea cierto que la variación terminológica aumenta en la medida en que disminuye el grado de especialización de un intercambio comunicativo, no siempre tal variación aparece ligada al menor grado de especialización, pues es posible encontrarla en numerosos textos ultraespecializados.

En aras de la precisión se puede emplear siempre el mismo término como referencia a un determinado concepto, por más que éste se repita muchas veces. Esto es algo que no sucede en otro tipo de textos, como los literarios por ejemplo, en los que se buscan equivalentes de cada palabra para evitar repetirlas una y otra vez.

2.2.2. LA NEUTRALIDAD

Esta característica se refiere a la carencia de valores y connotaciones afectivas, subjetivas, a la que, en principio, deberían tender los mensajes científicos; neutralidad de la que se alejan los mensajes del lenguaje común y el literario. Como en el caso anterior, también guarda relación con la neutralidad que tengan los términos científicos, en cuyo empleo deberían evitarse los valores afectivos o subjetivos de los que están tan cargadas las palabras utilizadas en el uso cotidiano. Esta neutralidad terminológica tiene mucho que ver con cuál sea el objeto de estudio de cada una de las ciencias, pues aquellas que están más próximas a nuestra propia realidad o a nuestro ámbito afectivo —la medicina, por ejemplo— tienen más dificultades para conseguir que todos sus términos sean neutros.

Además de lo anterior, la neutralidad también se relaciona con otros procedimientos típicos de los textos científicos como son las referencias bibliográficas, las citas de autor, la presentación de la información por medio de tablas, diagramas, gráficos, etc. Igualmente, suele asociarse la

¹ Antes de seguir adelante, recomendamos la realización del ejercicio 1 de los incluidos al final de este capítulo. Ese ejercicio, en realidad, debería realizarse ahora y repetirse de nuevo cuando se acabe de leer este capítulo.

neutralidad con la impersonalidad que se le atribuye al discurso científico, conseguida a través de procedimientos sintácticos: ausencia de segundas personas de singular y plural; empleo raro de la primera persona de singular; uso más frecuente que en el lenguaje estándar del plural de modestia –primera de plural–; predominio de la tercera persona; empleo abusivo de verbos impersonales y de la voz pasiva, etc., como vemos en el ejemplo siguiente:

Extractos concentrados de acetato de etilo de cultivos de cepas de *Azotobacter chroococcum*, *Azotobacter vinelandii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas putida*, *Serratia* sp. y *Klebsiella pneumoniae* obtenidas de la rizósfera del arroz cultivado en la región de Tolima, han producido ácido indol-3-acético (IAA) a concentraciones de 3.5 mg/ml to 32.2 mg/l. *A. vinelandii* y *K. pneumoniae* produjeron las más altas concentraciones. *Pseudomonas* sp. se encontró que *in vitro* antagoniza a *Phytophthora infestans*, principalmente por la producción de sideróforos bajo bajas concentraciones de hierro. La colonización de hifas y producción de antibióticos fueron actividades adicionales observadas... (En *Revista Latinoamericana de Microbiología*, 42 [4], 2000, pág. 171.)

Sin embargo, como también ocurría con la precisión, la neutralidad es tan sólo una tendencia, pues no es difícil hacerla peligrar. Existen complicadas razones de adscripción a una escuela de pensamiento, a una corriente ideológica, conflictos de intereses entre diversas especialidades, etc. que pueden determinar la elección de los términos con que se elabora un discurso e, incluso, la lucha entre los mismos hasta conseguir la imposición de uno de ellos. Es el caso, por ejemplo, de las expresiones “asma bronquial” y “alergia respiratoria”, utilizadas como armas arrojadizas por neumólogos y alergólogos, como fiel reflejo del combate que se está librando entre ellos para delimitar el territorio y establecer quién y cómo se hace cargo de los enfermos asmáticos. Igualmente, las razones anteriores pueden condicionar el uso de los ejemplos con que se ilustra una argumentación e, incluso, la distribución del espacio y de los contenidos del trabajo. Así, por mostrar sólo un ejemplo, si un autor le dedica a un asunto, pongamos por caso, cuatro páginas y a otro, igual de importante, solamente dos, el lector puede pensar que este segundo asunto es la mitad de importante que el primero, siendo su importancia, como hemos dicho, idéntica. Aunque también cabe pensar, claro está, que el autor sabe del segundo asunto bastante menos que del primero.

2.2.3. LA ECONOMÍA

Suele incluirse esta característica entre las propias del mensaje científico, pues éste debe expresarse con el menor número posible de unidades. Por un lado, se trata de la concisión ligada al empleo del menor número de palabras posible, cuyo máximo exponente es la sustitución de frases enteras por un solo término. Por otro lado, este principio también se relaciona con la simplificación de las estructuras sintácticas e, incluso, el acortamiento de las palabras mediante diversos procedimientos –síglas, símbolos...–. Aunque esto sea así, esta propiedad no podrá ir en contra de una transmisión clara de los contenidos: si para que el mensaje pueda comprenderse se necesita un mayor número de palabras, será inevitable emplearlas; lo cual suele ser bastante frecuente, dada la gran complejidad de los conceptos científicos.

2.2.4. LOS RECURSOS EMPLEADOS

Los mensajes científicos se valen de diversos mecanismos para representar los conceptos que pretenden transmitir; mecanismos, entre los que las palabras o tecnicismos suponen la manera más explícita de expresión. Si en los intercambios comunicativos de tipo estándar se utilizan de forma constante elementos paralingüísticos como la mímica o los cambios de entonación, por ejemplo, es decir, los propios de la oralidad primaria, en los de contenido científico se recurre con frecuencia a los dibujos, esquemas, planos, fórmulas, diagramas, cuadros, modelos, etc.; recursos estos últimos más relacionados con la escritura, pero también presentes en los actos de oralidad secundaria –como una conferencia por ejemplo–, término que se aplica al empleo de la lengua oral por parte de las personas dominadas por la lengua escrita. Pero hay que señalar que todos estos mecanismos no le pertenecen a ningún tipo de lenguaje: nada nos impide dibujar un croquis en una carta amorosa; como no hay ningún obstáculo para que un conferenciante cambie de entonación tratando de atraer la atención de los que lo escuchan. Es más, debe hacerlo. Por eso, la diferencia en cuanto al uso de los diferentes recursos entre el lenguaje científico y otros tipos de lenguaje, no estriba precisamente en la peculiaridad de tal uso, sino en la frecuencia que se hace de él.

Entre los recursos o mecanismos de los que frecuentemente se valen los mensajes científicos, de los que ofrecemos una selección al final de

este capítulo, unos utilizan como apoyatura gráfica las letras de un alfabeto, generalmente latino o griego: siglas, abreviaturas, símbolos químicos, etc. Otros, se sirven de números y signos que no pertenecen al alfabeto, ya sea de forma aislada, o conjugados con letras de éste: códigos matemáticos, físicos, informáticos o químicos, por ejemplo. Ninguna de estas unidades puede considerarse como “término”, es decir, como una “unidad léxica independiente sometible a los procesos de derivación y composición normales dentro de una lengua”, sino que son sustitutos de esos términos. Suponen, por tanto, una alternativa a la expresión de la ciencia mediante palabras. Así, por ejemplo, las abreviaturas *g* y *m* sustituyen a los términos “gramo” y “metro”. Los símbolos químicos *K* y *Na* sustituyen a los términos “potasio” y “sodio”, como los símbolos numéricos *1* y *2* sustituyen a los términos “uno” y “dos”. Ninguno de ellos es un término, sino una manera alternativa de expresar ese término.

La función de estos recursos es variable: desde reforzar la información que se transmite mediante las unidades léxicas, hasta favorecer la comprensión de los conceptos; conceptos que son, como ya se ha dicho, muy complejos y, en ocasiones, muy difíciles de captar. Finalmente, en algunas ramas de la ciencia, como puede ser el caso de las matemáticas, estos mecanismos pueden llegar a sustituir a los mensajes verbales porque sólo de esta forma se consiga profundizar en el grado de abstracción necesaria para seguir avanzando en un razonamiento.

En relación con el empleo conjunto de palabras y de otros recursos que se hace en el lenguaje científico, hay quien distingue tres *estilos* diferentes: uno, que es, sin duda, el de mayor sencillez, al que podríamos llamar “verbal”. En él la exposición se lleva a cabo mediante palabras, sin recurrir a los símbolos y otros signos especializados. Otro, mixto, que facilita por un lado la comprensión y, por otro, la profundidad, en el que se emplean a la vez palabras y símbolos. Y, finalmente, el más complejo y menos accesible de todos, que es el estilo “simbólico”, en el que predominan los símbolos, como tratamos de ilustrar con los tres ejemplos siguientes:

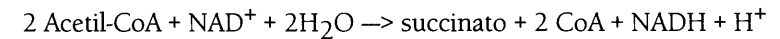
– *Estilo verbal:*

“En la hipermetropía avanzada la papila puede estar mal delimitada. Contrariamente a lo que sucede en la neuritis, la agudeza visual es normal, o cuando no es así, no se modifica a través de exámenes repetidos en el curso de algunas semanas. El campo visual es normal. Los vasos presentan mayores incurvacio-

nes que en el ojo normal. En la miopía alta los vasos aparecen distendidos, el fondo de ojo es pobre en pigmento, aparece un cono temporal o peripapilar [...]”.

– *Estilo mixto:*

“La ATPasa F^1 es una gran molécula compleja cuyo peso molecular oscila de 360000 a 380000 y cuyo diámetro es de 9 nm. En presencia de Mg^{2+} cataliza la hidrólisis lenta del ATP en ADP y fosfato, reacción que no es inhibida por la oligomicina. [...] Por otra parte, tanto las plantas como muchos microorganismos efectúan la síntesis neta de glúcidos por un proceso que hace posible las reacciones del ciclo del glioxilato, el cual permite la conversión del acetyl-CoA en succinato, de acuerdo con la siguiente reacción global



Para esta ruta se requieren dos enzimas, la isocitrato-liasas y la malato-sintasa [...].”

– *Estilo simbólico:*

“[...] para todo t , dicha función puede desarrollarse en una serie de la forma

$$x(t) = a_0 + 2 \sum_{k=1}^{\infty} \left[a_k \cos\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) + b_k \text{sen}\left(\frac{2\pi kt}{T}\right) \right] \quad (1)$$

Las funciones $\text{sen}(2\pi kt/T)$ y $\text{cos}(2\pi kt/T)$ representan funciones armónicas simples de frecuencia

$$\omega_k = \frac{2\pi k}{T} \text{ rad/scg}, \quad (2)$$

[...] Las amplitudes a_k y b_k reciben el nombre de *coeficientes de Fourier* y pueden obtenerse evaluando las integrales

$$\begin{aligned} a_0 &= \frac{1}{T} \int_0^T x(t) dt \\ a_k &= \frac{2}{T} \int_0^T x(t) \cos \frac{2\pi kt}{T} dt \\ b_k &= \frac{2}{T} \int_0^T x(t) \text{sen} \frac{2\pi kt}{T} dt \end{aligned} \quad (3)$$

(“Teorema de Fourier”, tomado de http://www.biopsychology.org/tesis_esteve/apendices/fourier/tfour.htm)

2.3. EL VOCABULARIO CIENTÍFICO

Aunque, como ya se ha señalado, existen bastantes discrepancias entre los diferentes autores que estudian el lenguaje científico a la hora de caracterizarlo y definirlo, en lo que parece haber un cierto acuerdo es en considerar el vocabulario de que se sirve como su aspecto más distintivo, más diferenciador.

Ese léxico está compuesto por adjetivos, verbos y, fundamentalmente, sustantivos que, en una gran proporción, se construyen mediante la combinación de los llamados formantes clásicos, griegos y latinos, como veremos más adelante; aunque igualmente es posible, como también veremos, construir términos recurriendo a otros procedimientos. Por otro lado, hay que constatar que este vocabulario científico muestra una velocidad de crecimiento muy grande: se crean tecnicismos continuamente en todos los ámbitos de la ciencia, algo que no ocurre con el resto de las palabras que empleamos en el lenguaje cotidiano. Esto hace que sea prácticamente imposible calcular el número de términos que conforma una terminología concreta. El recuento de las voces incluidas en los diccionarios especializados nos da una idea de cuál puede ser el límite inferior del intervalo; al superior, sin embargo, no podemos acercarnos porque no existe diccionario —ni base de datos tampoco— que pueda incluir todos los términos existentes, dado que éstos, como acabamos de decir, se están acuñando de forma continua.

La representación y transmisión de los contenidos especializados se realiza no sólo mediante los términos, sino también a través de unidades morfológicas: como los sufijos propios de cada área de la ciencia (*-itis*, *-osis*, *-iasis*, *-oma...* en el caso de la medicina, por ejemplo); unidades fraseológicas específicas de cada ámbito, como lo son, siguiendo con la medicina, *desbridar la herida*, *fijar el miembro*, *practicar una intervención...*, etc. A todas estas unidades, incluidos los términos, se las conoce como “unidades de conocimiento especializado” (U.C.E.) y de ellas se ocupa una disciplina que se llama terminología. Lo hace tanto desde un punto de vista teórico, estudiando la relación que se establece entre los conceptos y su representación por medio de estas unidades, como desde un punto de vista práctico, mediante la recopilación de las mismas para someterlas a un proceso de normalización, armonización, etc. Por otro la-

do, también se conoce con el nombre de terminología al conjunto de las voces que pertenecen a un ámbito especializado concreto: *terminología botánica*, *terminología química*, *terminología genética*, etc. Aunque cada rama del conocimiento científico tiene su propia terminología, con una trayectoria diferente, pareja a la historia de la ciencia a la que pertenece, es muy difícil establecer líneas divisorias entre unas y otras terminologías porque muchos de los términos que las componen pertenecen a la vez a varias de ellas: así, la de la química comparte términos con la de la farmacia, pero también con la de la medicina, por ejemplo. Finalmente, por *terminología* se entienden —y se verá cómo lo que decimos en este párrafo constituye un ejemplo excelente de la falta de sentido unívoco de los tecnicismos— los lemas que constituyen un diccionario.

Los términos disfrutan de una gran movilidad, tanto en sentido “horizontal” —es decir, pasan de unas áreas de conocimiento a otras, con el mismo o con distinto significado—, como en sentido “vertical” —hasta los más superespecializados pueden llegar a convertirse en palabras utilizadas a diario por todos los hablantes—. Esta mayor o menor proximidad de los tecnicismos a la lengua de uso cotidiano es de extraordinaria importancia, por ejemplo, desde el punto de vista lexicográfico, pues nos pone en la pista de qué voces, pertenecientes a un dominio especializado concreto, se deben incluir en los diccionarios de lengua. De acuerdo con ella, se puede establecer una gradación que va desde los términos que son palabras absolutamente integradas, familiares para la mayor parte de los hablantes de una lengua —*estómago*, *suma*, *sal*, *alcohol*, *corazón*, *ansiedad*, *fiebre...*—, hasta los tecnicismos ultraespecializados, que son del dominio exclusivo del profesional de cada área de la ciencia —*idiotipo*, *opsonización*, *coisogenia*, *gesneriáceo*, *coledocuitis*, *neurotmesis...*—, pasando por varios niveles donde se encuentran los que pueden ser conocidos por más o menos hablantes no especialistas, dependiendo de su nivel cultural y de sus circunstancias personales —*feldespató*, *leucocito*, *clorofila*, *derivada*, *hipotenusa*, *glucosa*, *ozono*, *fimosis...*—. En principio, parece lógico pensar que los términos ultraespecializados no deberían incluirse en los diccionarios de lengua, mientras que aquellos que son utilizados por la mayoría de los hablantes, sí deberían estar. El problema queda en todos los de las capas intermedias, pues es bastante difícil determinar cuántos y cuáles son los que el hablante normal podrá precisar para sus actos comunicativos cotidianos. No se acaban ahí, sin embargo, las dificultades. Pues una vez tomada la difícil decisión de cuáles son los términos que

han de entrar en el llamado “diccionario de lengua”, hay que tomar otra, todavía más difícil: cómo definirlos en un diccionario dirigido al gran público, que no queda satisfecho cuando se le ofrecen definiciones propias de especialistas que él no comprende. Sin embargo, la ciencia, sus resultados, sus aplicaciones, influyen extraordinariamente en nuestra vida, en nuestra manera de estar en el mundo y de valorarlo y comprenderlo, de forma que, en el momento actual, la ciencia y la técnica constituyen una parte esencial de nuestra cultura. De ahí se desprende que la sociedad necesite buenos materiales de divulgación científica, entre los que deben encontrarse los diccionarios especializados divulgativos que, además de permitir a los diccionarios generales y a los de lengua liberarse de una buena parte de la terminología científica, presenten la información relacionada con ese vocabulario de una manera adecuada para las personas que no son especialistas en cada una de las materias. Es decir, diccionarios que sepan encontrar el equilibrio entre la precisión científica y la accesibilidad general.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CABRÉ, M. T. (2002): “Textos especializados y unidades de conocimiento: metodología y tipologización”, en M. T. Fuentes y J. García Palacios (eds.), *Entre la terminología, el texto y la traducción*, Salamanca, Almar, págs. 15-36.
- CHAMIZO DOMÍNGUEZ, P. J. (2003): “Catorce tesis sobre el lenguaje de la ciencia”, *Panacea. Boletín de Medicina y Traducción*, 4 (13-14), págs. 268-271.
- ESTANY, A. (1993): “El lenguaje científico”, en *Introducción a la Filosofía de la Ciencia*, Barcelona, Crítica, 1993, págs. 88-116.
- KOCOUREK, R. (2001): “Linguistique et langue savante: dilemmes d'analyse”, en *Essais de linguistique française et anglaise. Mots et termes, sens et textes//Essays in French and English Linguistics. Words and terms. Meanings and Texts*, Louvain Paris Sterling (va.), Peeters, págs. 225-235.
- RIVAROLA, J. L. (1990), “Algunas reflexiones sobre la relación lenguaje-realidad”, en *Dialogo. Studio in onore di Lore Terracini*, Roma, Bulzoni, págs. 565-574.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Proponemos la lectura del siguiente texto, escrito por un excelente conocedor del lenguaje científico, porque pone de manifiesto las dificultades

que entraña tratar de caracterizar este lenguaje, así como de situarlo con respecto a la lengua de uso común: ¿se trata sólo de un léxico? ¿Es un registro dentro de la lengua estándar? ¿Una modalidad estilística? ¿La diferencia se encuentra en la forma de argumentar? ¿Podría ser un lenguaje independiente de la lengua común?

Otra decisión difícil concierne a la naturaleza del sistema que subyace a los textos especializados: ¿se trata de vocabulario-terminología, de estilo, de discurso o de un sublenguaje? Hay varias respuestas posibles.

Se puede pasar por alto el conjunto del texto y no fijarse más que en el vocabulario o la terminología. A esta concepción simple, que le conviene a ciertos análisis de la lengua general, que trata los términos de forma aislada, nosotros la llamaremos “terminológica”.

Se puede, por el contrario, hablar de estilo o de registro culto de la lengua estándar, en el seno del cual aparecen los términos. Sin embargo, como se puede apreciar a simple vista, los textos especializados también se diferencian entre ellos por sus distintos estilos y registros. Esta propuesta, que llamaremos “estilística”, está próxima a una solución más global a la que enseguida nos referiremos, pero subestima la especificidad de la lengua especializada.

Una posición emparentada es la que llamaremos “discursiva”. No se habla ni de lengua, ni de estilo, sino de discurso especializado o científico. *Discurso* es un término que permite eludir, de una manera elegante, el empleo del término saussuriano *langue*, es decir, el sistema de la lengua. Aunque se van añadiendo cada vez más matices, de forma que se va ampliando el sentido original de *discurso*, llegando a significar tanto “sistema” como “texto”.

La última posibilidad, que es la que nosotros preferimos, es hablar de la lengua especializada como de una variedad, de un sublenguaje o subconjunto, perteneciente a la lengua enteramente considerada, en su totalidad (sus textos y su sistema); variedad que engloba todos los planos de la lengua. Esta concepción global le proporciona al componente especializado de la lengua el marco que merece. (Traducido y adaptado de R. Kocourek [2001]: “Linguistique et langue savante: dilemmes d'analyse”, en *Essais de linguistique française et anglaise. Mots et termes, sens et textes//Essays in French and English Linguistics. Words and terms. Meanings and Texts*, Louvain Paris Sterling (va.), Peeters, págs. 229-230.)

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

RECURSOS ESPECIALMENTE UTILIZADOS POR EL LENGUAJE CIENTÍFICO

En el punto 2.2.4 hacíamos referencia a los recursos que, además de las palabras —o, incluso, en sustitución de ellas—, le sirven al lenguaje científico para expresar los conceptos que maneja. Presentamos a continuación algunos de los más importantes.

Siglas

Su uso en los trabajos científicos es cada vez más frecuente, en buena medida por el deseo del autor de ahorrar tiempo y espacio y para favorecer que el lector identifique de forma rápida el concepto designado. Se forman mediante la transcripción de la letra inicial de cada palabra o de cada término de los que componen una expresión: UIQPA (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada), UCI (Unidad de Cuidados Intensivos).

Una vez formada, la evolución de la sigla puede ser o permanecer siempre igual o, en unos pocos casos, convertirse ella misma en término; cambiará entonces su forma de escribirse y se pasará desde las mayúsculas características de las siglas hasta las minúsculas propias de las palabras o términos. El ejemplo más representativo nos parece el del *Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida* cuya sigla (SIDA) ha logrado convertirse en la palabra “sida” y participar en procesos de composición y derivación: *sidoso, sidafobia, sidático, antisida, sida-prevención, sidafilaxis...*

Símbolos

Los símbolos son una representación gráfica reducida y alternativa de los términos, mediante signos gráficos alfabéticos o por medio de figuras. En ocasiones, se forman por la supresión de algunas de las letras que integran el término, ya sean las finales o las centrales, como ocurre con los símbolos *m* y *kg*, por ejemplo, que son los símbolos de “metro” y de “kilogramo”, respectivamente. Otras veces, sin embargo, no se ha llegado hasta esas letras por un procedimiento de abreviación, como sucede, por ejemplo, con las que representan a diferentes constantes:

<i>c</i>	velocidad de la luz en el vacío
<i>e</i>	base de los logaritmos neperianos
<i>G</i>	constante de la gravitación universal
<i>g</i>	aceleración de la gravedad
<i>h</i>	constante de Planck
<i>k</i>	constante de Boltzmann

Los símbolos suelen establecerse por convención y un organismo internacional los aprueba o refrenda.

De entre los símbolos alfabéticos, seguramente los más importantes sean los que corresponden a las unidades del Sistema Internacional, válido para todas las ramas de la ciencia. El Sistema Internacional de unidades (SI) quedó establecido en la Conferencia General de Pesos y Medidas de 1960. Su uso está generalizado entre la mayoría de los investigadores y de los países. En 1980, la Comisión Europea lo adoptó y estableció directrices para su utilización. Este Sistema Internacional está formado por unidades básicas, unidades suplementarias y unidades derivadas. Los nombres de las diferentes unidades y los de las distintas magnitudes pueden variar de una lengua a otra, pero no así sus símbolos, que son únicos para todas las lenguas; es decir, no se traducen, son invariables. Estos símbolos se rigen por unas normas sencillas como, por ejemplo, las siguientes: no llevan ningún punto, a menos que se encuentren a final de frase; no llevan marca de plural; no se utilizan guiones entre el prefijo y la unidad: mg (miligramo), MeV (megaelectronvoltio), etc.

Para formar múltiplos y submúltiplos de las unidades, el Sistema Internacional se sirve de veinte prefijos, que pueden utilizarse con cualquier unidad del Sistema Internacional, multiplicando o dividiendo las unidades por potencias de diez.

Ofrecemos, a continuación, algunas de estas unidades, junto a otras admitidas o toleradas de uso frecuente, y los prefijos utilizados en el Sistema Internacional; si se quiere más información, se puede consultar en *Internet* la página <http://www.cem.es>, que es la del Centro Español de Metrología.

Unidades básicas o fundamentales

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de la corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura termodinámica	kelvinio	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

Prefijos utilizados en el SI

FACTOR	PREFIJO	SÍMBOLO	FACTOR	PREFIJO	SÍMBOLO
10 ²⁴	yotta	Y	10 ⁻¹	deci	d
10 ²¹	zetta	Z	10 ⁻²	centi	c
10 ¹⁸	exa	E	10 ⁻³	mili	m
10 ¹⁵	peta	P	10 ⁻⁶	micro	μ
10 ¹²	tera	T	10 ⁻⁹	nano	n
10 ⁹	giga	G	10 ⁻¹²	pico	p
10 ⁶	mega	M	10 ⁻¹⁵	femto	f
10 ³	kilo	k	10 ⁻¹⁸	atto	a
10 ²	hecto	h	10 ⁻²¹	zepto	z
10	deca	da	10 ⁻²⁴	yocto	y

Unidades suplementarias

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Ángulo plano	radián	rad
Ángulo sólido	estereorradián	sr

Unidades derivadas

1. Unidades mecánicas

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Superficie	metro cuadrado	m ²
Volumen	metro cúbico	m ³
Densidad	kilogramo por metro cúbico	kg·m ⁻³
Velocidad	metro por segundo	m·s ⁻¹
Aceleración	metro por segundo al cuadrado	m·s ⁻²
Fuerza	neutonio	N
Presión	pascalio	Pa
Energía, trabajo	julio	J
Potencia	vatio	W
Frecuencia	hercio	Hz

2. Unidades eléctricas

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Carga eléctrica	culombio	C
Tensión eléctrica	voltio	V
Resistencia	ohmio	Ω
Capacidad	faradio	F
Flujo magnético	weberio	Wb
Inductancia	henrio	H
Inducción magnética	tesla	T
Conductancia	siemensio	S

3. Unidades fotométricas

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Flujo	lumen	lm
Iluminancia	lux	lx

4. Unidades radiológicas

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Actividad	becquerelio	Bq
Dosis absorbida	gray	Gy
Dosis equivalente	sievert	Sv

Unidades admitidas o toleradas

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Actividad de una fuente radiactiva	curio	Ci
Dosis absorbida	rad	rd
Dosis equivalente	rem	rem
Energía	electronvoltio	eV
Exposición	roentgenio	R
Longitud	ángstrom	Å
Masa	unidad astronómica	UA
	unidad de masa atómica	u
Presión	bar	bar
	atmósfera	atm
Superficie	área	a
Tiempo	minuto	min
	hora	h
	día	d
Volumen	litro	l

De extraordinaria importancia también son los símbolos, de tipo alfabético, correspondientes a los elementos químicos de la tabla periódica. Estos símbolos, como el Sistema Internacional de unidades, tienen vigencia en todas las ramas de la ciencia y en todos los países. Aunque los nombres de los elementos puedan variar de unas lenguas a otras, los símbolos permanecen invariables. A través de *Internet*, buscando “tabla

periódica”, por ejemplo, en Google (<http://www.google.es>), se puede consultar la tabla periódica, con sus símbolos, su historia, el origen de los nombres, etc.

Pero, sin duda, es en las matemáticas donde los símbolos han adquirido un desarrollo más completo. Entre ellos, se pueden distinguir varios tipos:

1. *Logogramas*, que sustituyen a palabras enteras y se han creado especialmente para hacer referencia a un concepto. Los más característicos son los números, si bien, existen muchos otros:

+ - x % √

2. *Pictogramas*, que son iconos geométricos y guardan un parecido físico con el objeto al que representan:



3. *Símbolos de puntuación*, que son los utilizados en el lenguaje estándar como signos de puntuación:

: . , ! () []

4. *Símbolos alfabéticos*, ya tengan su origen en el alfabeto griego o en el latino:

ß ð μ ø π a b c

Sin ánimo de exhaustividad, ofrecemos a continuación algunos de ellos, internacionalmente aceptados:

Aritmética

+ más
 - menos
 ± más o menos
 = igual

\neq	distinto
$>$	estrictamente superior
$<$	estrictamente inferior
\gg	muy superior
\ll	muy inferior
$ a $	valor absoluto de a
$n!$	factorial de n

arc cotg	arco cotangente
sh	seno hiperbólico
ch	coseno hiperbólico
th	tangente hiperbólica

Conjuntos

\emptyset	conjunto vacío
\mathbb{N}	conjunto de los números naturales
\mathbb{Z}	conjunto de los números enteros
\mathbb{Q}	conjunto de los números racionales
\mathbb{R}	conjunto de los números reales
\mathbb{C}	conjunto de los números complejos

Análisis

$[a, b]$	intervalo cerrado
$]a, b[$	intervalo abierto
$[a, b[$	intervalo cerrado a izquierda, abierto a derecha
$]a, b]$	intervalo abierto a izquierda, cerrado a derecha
∞	infinito
Δ	incremento
$\ f\ $	norma de f
\circ	composición de funciones

Trigonometría

sen	seno
cos	coseno
tg	tangente
cotg	cotangente
sec	secante
cosec	cosecante
arc sen	arco seno
arc cos	arco coseno
arc tg	arco tangente

EJERCICIOS

1. Proponemos ahora la lectura y el análisis comparativo de dos fragmentos de texto, de procedencias muy distintas, con el fin de intentar encontrar las diferencias de todo tipo que hay entre ellos. Tales diferencias se producen en diversos planos: desde la disposición del texto sobre el papel hasta el uso de recursos poéticos del tipo del ritmo o la rima, el empleo de siglas, símbolos o abreviaturas, la sintaxis, el léxico, pasando por la motivación del autor al escribir el texto, su presencia en el mismo, la función lingüística del texto, etc. [En todo caso, no se trata de encontrar absolutamente todas esas diferencias, sino de que la discusión sirva como pretexto para ver si se han comprendido los puntos que se explican en el tema: la precisión y la neutralidad de los tecnicismos, el uso de determinados recursos en el lenguaje científico, etc.]

Me embriagan las mujeres de otoño. Tienen flores
mustias bajo sus brazos, y son como la tarde...;
estrellas tristes abren sus ojos en amores,
cual un fuego rosado que arde y que no arde...

Sus muslos son begonias tibias; en su regazo
hay una indecisión de ensueños y de cosas...;
cuando adornan el cuerpo con su doliente abrazo
parece que en el alma se deshojan las rosas... [...]”

(Juan Ramón Jiménez, *La soledad sonora*, XXVI)

En pacientes con gran hiperglucemia, fuerte glucosuria y síntomas de diabetes, el diagnóstico es fácil. Una glucemia en ayunas de 200 mg se puede considerar diagnóstica. Los valores del S.O.G. de 200 mg% a las dos horas de la sobrecarga, son diagnósticos. Valores a las 2 horas entre 140 y 200 mg% indican “Intolerancia a la glucosa”, no diabetes. La glucosa que se utiliza en la prueba es de 1 g/Kg de peso o 40 g/m² de superficie corporal...²

² Los textos en los que no se indica la procedencia son de creación propia o adaptación muy libre de fragmentos de diversos textos científicos.

2. Lectura, análisis y discusión de los textos siguientes: los dos primeros nos dan pistas sobre las posibles semejanzas y diferencias entre el lenguaje de la ciencia y el de la literatura – e, incluso, el lenguaje estándar –, atendiendo a las distintas naturalezas y actividades que se realizan en el seno de una y otra; los dos últimos tratan de justificar la necesidad del lenguaje científico y, dentro de él, su terminología y el uso que hace de determinados recursos.

TEXTO 1

Literatura y ciencia participan de una base común dentro de la historia cultural y social, aunque difieran en su función y lenguaje. El lenguaje de cada una de ellas va encaminado a propósitos particulares; el lenguaje literario, en su creatividad subjetiva, puede llegar a ser un fin en sí mismo, en tanto que el lenguaje de la ciencia es instrumental para el logro de algo adicional y objetivo. En el primer caso se ha dicho que la literatura es la conciencia que el lenguaje tiene de ser eso, lenguaje; en el otro extremo, la ciencia utiliza el lenguaje como código de referencia para significar algo más ajeno a él; un hecho, un significado o una verdad. (A. Martín Municio [1993]: “Literatura y medicina”, *BRAE*, 63 [259]: 257-302, págs. 257-258.)

TEXTO 2

Niego rotundamente la apreciación tradicional, tanto en el campo literario como en el científico, en el sentido de que un – cuando no *el* – rasgo diferenciador entre lenguaje literario y lenguaje científico es que el primero es expresivo y el segundo no lo es. No todo poeta es una llama salvaje, donde una vida arde para iluminar el mundo. Y no todo científico es un humilde escribano, sentado en un taburete alto y copiando indefinida e insensiblemente lo que está escrito en el gran libro de la naturaleza. Tanto el poeta como el científico tienen sus propias experiencias individuales de la vida, y ambos intentan expresar lo mejor posible lo que esas experiencias significan para ellos. (D. Locke [1997]: *La ciencia como escritura*, ed. esp., Valencia, Universitat de València, pág. 121.)

TEXTO 3

La potencia del álgebra radica ante todo en la brevedad con la cual puede expresar una relación compleja. [...] Pero el lenguaje del álgebra tiene una ventaja aún más sutil y más importante. El álgebra es un lenguaje de extrema simplicidad y sin irregularidades. Si se registran simbólicamente los pasos de una argumentación, cada paso corresponde a una reordenación particular de los símbolos. [...] El lenguaje común no puede trabajar como un cálculo. Se lo impiden su riqueza, su variedad y su dependencia respecto de giros idiomáticos, es decir, propios de una localidad o grupo de hombres reducido. Esas mismas cualidades son las que le dan su mérito literario. Por el hecho de poder decir una misma cosa de varias maneras, no siempre reacciona del mismo modo ante el mismo esquema mental, como tiene que hacer el cálculo. (L. W. H. Hull [1961]: *Historia y filosofía de la ciencia*, ed. esp., Barcelona, Ariel, págs. 132-134.)

TEXTO 4

Toda ciencia es una lengua bien hecha. La conceptualización desempeña una función fundamental en el desarrollo de las ciencias: la física no se ha desarrollado sino cuando los conceptos de *masa*, de *fuerza* y de *energía* han sido nombrados con precisión y definidos. La mayor parte de los tratados de ciencia comienzan por las definiciones. Los términos, las etiquetas, sus relaciones y sus definiciones vehiculan directamente los contenidos de la especialidad. Conceptualización y formulación van, pues, juntos. La similitud entre los diccionarios enciclopédicos y los apuntes de primer año de carrera no tienen nada de sorprendente. Mientras que los términos de las ideologías designan nociones confusas, fuertemente cargadas de afecto y las palabras denotan una realidad empírica relativamente pobre, los términos científicos condensan cada uno toda una teoría y un conjunto de observaciones sistemáticas. (C. Schaetzen [1992]: “La barrière du vocabulaire en première candidature de sciences”, *La Banque des mots*, 43: 15-50, pág. 16.)

CAPÍTULO 3

LA CREACIÓN TERMINOLÓGICA: NEOLOGÍA DE FORMA

Como ya hemos adelantado, los términos, o los tecnicismos, son los elementos más caracterizadores del lenguaje científico. Cada día se acuñan muchos de ellos en los diversos ámbitos científicos, proceso de creación neológica que se ha llevado a cabo durante los más de veinticinco siglos que conforman la historia de nuestro pensamiento científico, utilizando distintos procedimientos.

Esos procedimientos son, básicamente, dos: la creación de una palabra —o una expresión— nueva y la atribución de un sentido nuevo a una palabra ya existente. Al primero, del que nos vamos a ocupar en este capítulo, lo llamamos “neología de forma”; y, al segundo, del que nos ocuparemos en el capítulo siguiente, “neología de sentido”. A ambos se puede recurrir desde cualquier área de conocimiento y en cualquier momento de la historia de una ciencia, porque no hay una regla que determine su uso. Sin embargo, cuando analizamos el lenguaje científico en cortes diacrónicos, observamos que, normalmente, se utiliza la neología de sentido en aquellas parcelas de la ciencia poco o mal establecidas, en los estadios iniciales de un área del saber; mientras que el recurso a la neología de forma se suele llevar a cabo en aquellos dominios científicos bien consolidados, con una cierta historia. (Existe un tercer procedimiento, la llamada “neología sintáctica”, al que nos referiremos brevemente también en el siguiente capítulo.)

La neología de forma, acabamos de decirlo, consiste en crear una nueva unidad léxica o expresión terminológica, lo que se hace combinando elementos que ya existen en la lengua. Con fines exclusivamente didácticos, vamos a admitir que los procedimientos mediante los cuales

esos elementos se combinan pueden ser de dos grandes tipos: la construcción y la *complejización*. El primero, que es por el que se crean nuevas unidades léxicas, puede, a su vez, dividirse en derivación y composición. Como resultado del segundo, que puede realizarse por yuxtaposición o por coordinación de varios elementos, se obtienen expresiones terminológicas formadas por más de una unidad léxica, también conocidas como *lexías complejas*.

Todos estos procedimientos, que vamos a ir viendo con detenimiento a lo largo de este capítulo, se recogen en el cuadro siguiente:

Construcción	Derivación	Prefijación Sufijación	Lexía construida
	Composición	Parasíntesis	
Complejización	Yuxtaposición		Lexía compleja
	Coordinación		

En cuanto a las piezas que se combinan, son siempre elementos que existen previamente en la lengua, ya se trate de palabras completas, partes de esas palabras, raíces, prefijos y sufijos clásicos, etc. A pesar de ello, muchos autores se refieren también a una forma de creación neológica *ex-nihilo*, en la que se partiría desde cero. En nuestra opinión, sin embargo, tal modo de creación neológica no existe —o no parece existir—: el único ejemplo que ofrecen quienes cuentan con ella es el del término *gas*; término del que, no obstante, su creador, el médico del siglo XVII J. B. van Helmont, dejó escrito que partió para formarlo de la palabra “caos”.

La procedencia de las piezas que se ensamblan para la creación de nuevos términos, queda dicho, es diversa. Seguramente lo más usual cuando se quiere crear un tecnicismo sea recurrir a los llamados formantes cultos de origen grecolatino: raíces, prefijos y sufijos, que se articulan mediante mecanismos de composición y derivación. Es el caso, por poner ahora sólo un ejemplo, pues veremos enseguida muchos más, de *perigeo* (*peri* “alrededor de”, *geo* “tierra”). Algunos autores, para referirse a la combinación de formantes clásicos, utilizan el término de *confijación*. A pesar de que la mayoría de los descubrimientos científicos se llevan a cabo en lugares donde se utiliza con frecuencia la lengua inglesa, muchas

de las nuevas denominaciones se siguen construyendo a partir de estos elementos.

En otras ocasiones, aunque no sea lo más usual, las piezas que se utilizan en la formación de términos científicos son las palabras del lenguaje estándar. Este suele ser el origen de los elementos que se articulan en el proceso, que veremos, de *complejización*, como ocurre, por ejemplo, en las expresiones “*mano en garra*”, “*ventre en tabla*”, “*ojo de búfalo*”, etc.

Por último, hay veces en que las piezas que se articulan ni son palabras del lenguaje común, ni, tampoco, formantes clásicos. O, al menos, no sólo. Esto ocurre cuando se parte de nombres propios —nombres y apellidos— para formar, tanto por procedimientos de construcción como de *complejización*, los llamados epónimos, tan frecuentes y tan típicos del lenguaje científico, como en el caso de los epónimos *bordetela* y “*constante de Planck*” creados, respectivamente, a partir de los apellidos de Jules Bordet y Max Planck; o cuando se produce un ensamblaje de piezas de origen mixto, por ejemplo, una raíz griega con unas siglas, como ocurre, por ejemplo, en *oncornavirus* [onco-R.N.A.-virus], nombre con que se designa a determinados virus, formado a partir de la raíz griega *onco*, que tiene el significado de “tumor”, y las siglas inglesas del ácido ribonucleico (RNA).

Veamos cada uno de estos apartados por separado.

3.1. LA CONSTRUCCIÓN

Este proceso se realiza mediante lo que tradicionalmente se conoce con los nombres de derivación y composición. Generalmente se considera que, en la derivación, uno de los elementos que se conjuga no puede funcionar de forma aislada, sino que necesita apoyarse en otro; en la composición, por el contrario, los elementos que se unen pueden funcionar de manera autónoma. Sería el caso del elemento “co”, que es uno de los dos que forman el derivado *coaxial*, elemento que no puede funcionar de forma aislada, según se acaba de decir. Sin embargo, cualquiera de los dos elementos del compuesto *marcapasos*, “marca” y “pasos”, puede funcionar por separado, sin necesidad de apoyarse en otro elemento. Tal diferenciación, que quizá pueda ser válida para las palabras del lenguaje común —aunque tampoco está tan claro que lo sea—, es muy controvertida para el caso del lenguaje científico que usa de las raíces clási-

cas para la formación de términos, raíces que no siempre podemos encontrar en el lenguaje común funcionando por separado. Así, por ejemplo, el elemento *nefro-* del compuesto *nefroptosis* no podemos encontrarlo en nuestra lengua por separado, a pesar de ser uno de los dos elementos de un compuesto.

Estos formantes clásicos de que hablamos, tan característicos del lenguaje científico, se articulan entre ellos para la creación de neologismos sin que exista ningún impedimento para que se lleve a cabo más de un procedimiento a la vez, de composición y derivación, por ejemplo. Así, al término *pericardio*, formado por derivación (*peri-* y *-cardio*), se le puede añadir una raíz más, en lo que sería un procedimiento de composición: *pericardiotomía*. En todos esos procesos se pueden producir alteraciones como la pérdida de vocales —o su interposición—, modificaciones de consonantes, cambios de acentuación, etc. De este modo, si en el ejemplo anterior, en vez de añadir el elemento “tomía” añadiéramos “algia”, necesariamente se perdería la “o” final del elemento “cardio”: *pericardialgia*. Por su parte, el prefijo *in-* se convierte en *im-* ante b o p, y en *i-* ante l o r: *inapetencia*, *imputrescible*, *imborrable*, *ilegible*, *irracional*.

De otro lado, se ha señalado anteriormente, también puede darse un proceso de construcción a partir de elementos que no sean los formantes clásicos, sino de otro tipo, como, por ejemplo, siglas que se combinan con formantes o con palabras. Es el caso de los *ribosomas*, gránulos celulares que le deben su nombre a las siglas del “Rockefeller Institute for Biology”, lugar donde se estudiaron, unidas a la raíz griega *soma* ‘cuerpo’ [R.I.B(o)soma]. O de determinados virus, en cuyos nombres se ensamblan las siglas inglesas del ácido ribonucleico con raíces latinas o griegas: *picornavirus* [pico-R.N.A.-virus] (*pico* ‘pequeño’, *virus* ‘veneno’)...

Y, como ya se ha adelantado, también pueden esas piezas tener su origen en nombres propios: se obtiene una “raíz” a partir del nombre propio que puede participar en los distintos mecanismos de composición y derivación. Así, por ejemplo, a partir del nombre de L. Galvani, científico italiano del siglo XVIII, aparece ‘galvan(i)’ como raíz de los términos *galvanismo*, *galvanizar*, *galvanización*, *galvánica*, *galvanómetro*, *galvanoplastia*, *galvanostegia*, *galvanotecnia*... Incluso, los apellidos utilizados para formar epónimos en forma de lexía compleja, a los que después se hará referencia, pueden servir para obtener epónimos por composición o derivación a partir de ellos, como ocurre en los ejemplos siguientes: un síndrome parecido al *síndrome de Cushing*, aunque no es igual, es

el *síndrome cushingoide*, o un *pseudo-Cushing*, o un *para-Cushing*; la extirpación del ganglio de Gasser se llama *gasserectomía* y el endotelioma de las células de Kupfer, *kupferoma*. Por su parte, una *pericowperitis* es una inflamación del tejido conjuntivo que está alrededor de las glándulas de Cowper y en la *hashistoxicosis* se asocian una tiroiditis linfocitaria de Hashimoto y un hiperparatiroidismo. (Ampliamos la información sobre estos términos tan característicos del lenguaje científico, los epónimos, al final del capítulo en el apartado “Información complementaria”.)

3.1.1. LA PREFIJACIÓN

Es uno de los sistemas más productivos y económicos de que dispone el lenguaje científico para obtener nuevos términos; mucho más utilizado en éste que en otras variedades del lenguaje. Su función es modificar o matizar los significados de las diferentes raíces de manera que, con un número relativamente pequeño de prefijos, se determina el significado de gran cantidad de raíces que entran a formar parte de miles de términos. Los prefijos suelen tener su origen en adverbios, pero, sobre todo, en preposiciones. (Presentamos una relación de los más importantes en el apéndice I de este capítulo.)

Entre los prefijos se dan los fenómenos de sinonimia y de polisemia; es decir, existen prefijos distintos que significan lo mismo, como sucede con *circun-* y *peri-*, ambos con el significado de “alrededor de”; y hay prefijos que tienen más de un significado. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el prefijo *ultra-*, que significa, al menos, “exceso”, como en *ultraconservador*, y “más allá de”, como en *ultravioleta*. Pueden encontrarse otros ejemplos en la citada relación de prefijos que presentamos al final del capítulo.

3.1.2. LA SUFIJACIÓN

Para la sufijación se usan, de un lado, los mismos sufijos que se emplean en el lenguaje común para formar sustantivos, adjetivos y verbos. Entre los utilizados para la creación de sustantivos (*-aje*, *-ado*, *-ismo*, *-ista*...), el que más se emplea es el sufijo *-ción*, que convierte verbos en sustantivos que designan acciones, como ocurre en *instilación*, *inseminación*, *digitalización*, *oxidación*, etc. Entre los que se usan para la su-

fijación adjetiva (-ar, -ario, -ico, -ano...), el más frecuente es -al, cuyo empleo está potenciado por el inglés. Se encuentra, por ejemplo, en *esferoidal*, *perimetral*, *viral*, *astral*... En cuanto a la sufijación científica verbal, se utilizan sufijos como -izar, -ificar... (*computadorizar*, *codificar*, etc.), que dan lugar a verbos que, con frecuencia, compiten con otras formas tradicionales, a las que pueden llegar, incluso, a sustituir: (*inocular*/*inocularizar*, *señalar*/*señalizar*, etc.).

Además de recurrir a los sufijos típicos del lenguaje común, en el lenguaje científico existen sufijos que se emplean con exclusividad para la creación de tecnicismos. Estos elementos no tienen la función sintáctica del cambio de categoría gramatical, o la de indicación del género; su función consiste, exclusivamente, en modificar la realidad conceptual a la que hacen referencia. Como ya dijimos en el capítulo anterior, son unidades de conocimiento especializado (U.C.E.) de tipo morfológico. Muchos de ellos son específicos de cada área de la ciencia: así, por ejemplo, los elementos -itis, 'inflamación' (*gastritis*, *hepatitis*, *esplenitis*...), y -osis, 'estado patológico, generalmente degenerativo' (*artrosis*, *nefrosis*, *esclerosis*...), usados como sufijos en el ámbito médico; los elementos -aceo, 'clase' en zoología (*crustáceo*, *cetáceo*, *testáceo*...), y -aceas, 'familia' en botánica (*Poligonáceas*, *Liliáceas*, *Rosáceas*...), utilizados en la biología; los sufijos -ina, que sirve para nombrar los compuestos del hidrógeno (*hidracina*, *fosfina*...), y -ato, para nombrar 'aniones poliatómicos' (*sulfato*, *nitrito*...), del área de la química; o los elementos -escencia, 'cualidad de' (*fosforescencia*, *opalescencia*, *alcalescencia*...), y -ón, 'partícula elemental' (*fotón*, *mesón*, *pión*, *kaón*, *muón*...), que se emplean como sufijos en la física, por poner sólo algunos ejemplos.

3.1.3. LA COMPOSICIÓN

Consiste en formar nuevos términos mediante la articulación de dos o más elementos capaces, en principio, de funcionar de forma individual, con las restricciones que ya hemos adelantado. Esos elementos tienen su origen, generalmente, en las raíces griegas y latinas y, con mucha menor frecuencia, en palabras del lenguaje estándar, nombres propios, siglas, etc. Las raíces proceden de sustantivos, adjetivos y verbos griegos y latinos, tomados con sus significados primitivos, aunque en muchas ocasio-

nes sufren modificaciones en su grafía para adaptarse a las normas ortográficas de cada lengua.

En el lenguaje científico se recurre a este procedimiento para la formación de nuevos tecnicismos más asiduamente de lo que se hace para la creación de nuevas palabras en el lenguaje común. Este mecanismo permite crear series de términos homogéneos, lo que favorece la sistematización de una terminología determinada y facilita, igualmente, la traducción entre unas lenguas y otras. Así, por ejemplo, si tomamos como base la raíz *gastr(o)*- ("estómago") y la sometemos a un proceso de composición, podríamos obtener un listado en el que se encontrarían, entre otros, los siguientes términos:

gastralgia 'dolor de estómago'
gastrodinia 'dolor de estómago'
gastrectomía 'extirpación del estómago'
gastrocito 'célula propia del tejido gástrico'
gastrografía 'radiografía del estómago', 'registro gráfico del estómago'
gastromegalia 'aumento del tamaño del estómago'
gastropatía 'enfermedad del estómago'
gastroplastia 'reconstrucción quirúrgica del estómago'
gastroesplénico 'relativo al estómago y al bazo'
gastrógeno 'que tiene su origen en el estómago'
gastroduodenal 'relativo al estómago y al duodeno'
gastrología 'estudio de las funciones y enfermedades del estómago'
gastropexia 'fijación quirúrgica del estómago'
gastroptosis 'caída del estómago'
gastrorrafia 'sutura de heridas del estómago'
gastrorragia 'hemorragia gástrica'
gastroscopia 'observación del estómago'
gastrotomía 'incisión en el estómago'...

Pero, simplemente, con que sustituyéramos la raíz *gastr(o)*- por otra como *hepat(o)*- o *esplen(o)*-, por ejemplo, obtendríamos el mismo listado de términos, pero ahora referidos al hígado y al bazo, respectivamente: *hepatalgia*, *hepatodinia*, *hepatectomía*, *hepatocito*, *hepatografía*, *hepatomegalia*, *hepatopatía*, *hepatoplastia*, etc.; *esplenalgia*, *esplenodinia*, *esplenectomía*, *esplenocito*, *esplenografía*, *esplenomegalia*, *esplenopatía*, *esplenoplastia*...

3.2. LA COMPLEJIZACIÓN

Con la utilización de este mecanismo obtenemos las llamadas lexías complejas —a las que también se conoce por otros muchos nombres—, que consisten en la combinación sintáctica de varias palabras para formar una expresión. Esas palabras, que generalmente provienen del lenguaje común, se pueden articular entre ellas, bien de forma yuxtapuesta, bien de forma coordinada.

En el primer caso, entre las unidades que forman la lexía compleja —un sustantivo y uno o más adjetivos—, no existe ningún elemento que actúe como enlace. Es lo que ocurre con *tolerancia inmunológica*, *mancha solar*, *onda electromagnética*, *radiación ultravioleta*, *sonda espacial*, *selección clonal*, *esclerosis lateral amiotrófica* o *accidente isquémico transitorio*, por ejemplo.

Por su parte, cuando existe algún elemento de conexión —generalmente una preposición— entre las unidades que forman la lexía compleja, hablamos de lexía compleja coordinada: *longitud de onda*, *vómito en escopetazo*, *constante de equilibrio*, *diarrea en agua de arroz*, *cromatografía de intercambio iónico* o *sistema de referencia cartesiano*, son algunos ejemplos de ello.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- GUERRERO RAMOS, G. (1995): *Neologismos en el español actual*, Madrid, Arco libros.
 QUINTANA CABANAS, J. M. (1989): *La terminología médica a partir de sus raíces griegas*, Madrid, Dykinson.
 — (1989): *Introducción etimológica al léxico de la biología*, Madrid, Dykinson.
 REY GONZÁLEZ, A., y L. LIVIANOS ALDANA (2000), *La Psiquiatría y sus nombres. Diccionario de epónimos*, Madrid, Médica Panamericana.
 VARELA ORTEGA, S. (ed.) (1993), *La formación de palabras*, Madrid, Taurus.
 — (2004), *Morfología léxica: la formación de palabras*, Madrid, Gredos.

APÉNDICE I

PRINCIPALES ELEMENTOS PREFIJALES

ELEMENTO	SIGNIFICADO	EJEMPLO
a(n)-	'privación de, negación de'	anormal
ab-, abs-	'separación de, desde'	abducción
ad-	'proximidad hacia'	adjunto
anfi-	'ambos, a ambos lados, alrededor'	anfibología
ante-	'anterioridad a'	antebrazo
anti-	'negación de, contrario a'	anticlinal
apo-	'fuera de, contra, alejamiento de'	apogeo
circun-	'alrededor de'	circunferencia
co-	'colaboración con, junto a, con'	coaxial
contra-	'negación, contrario'	contravapor
des-, dis-	'negación, contrario a, sin'	desmielinización, disconformidad
di-	'dos'	disílabo
dis-	'dificultad, anomalía'	disfagia
ecto-	'fuera de, externo a'	ectópago
en- ¹	'en, dentro, con'	encéfalo
endo-	'dentro, en el interior'	endoparásito
epi-	'sobre'	epicicloide
ex-	'fuera de, que ha cesado de ser'	excéntrico, ex-tuberculoso
exo-	'fuera'	exocrino
extra-	'fuera de, sumamente'	extrapleural, extrafino
hemi-	'medio'	hemisferio
hiper-	'por encima de, en exceso'	hiperestesia
hipo-	'por debajo de, escaso'	hipocicloide
in- ²	'negación, contrario a, sin'	inalámbrico
in-	'hacia dentro'	insacular
infra-	'inferior a, debajo de'	infrarrojo
inter-	'entre, en medio de'	intercelular
intr(a)-	'dentro de'	intrauterino
para-	'junto a, contra'	paratiroides, paradoja
peri-	'alrededor de'	periscopio

¹ Toma la forma de *em-* ante *b* o *p*.

² El prefijo *in-* se convierte en *im-* (delante de *b/p*), *i-* (por *il-*, delante de *l*) e *ir-* (delante de *r*).

<i>pos(t)-</i>	'con posterioridad a, por detrás de'	posmeridiano
<i>pre-</i>	'con anterioridad a, por delante de'	prehistoria
<i>pro-</i>	'a favor de, en lugar de'	prolactina, pronombre
<i>re-</i>	'reiteración, acción repetida'	reiniciar
<i>retro-</i>	'hacia atrás'	retroalimentación
<i>semi-</i>	'medio, casi'	semicircunferencia
<i>sin-</i> ³	'con, unión'	sinestesia
<i>sub-</i> ⁴	'debajo de'	subsuelo
<i>super-</i>	'encima de, exceso'	superpuesto, superproducción
<i>supra-</i>	'encima de'	suprarrenal
<i>ultra-</i>	'exceso, más allá de'	ultraconservador, ultramar
<i>yuxta-</i>	'junto a'	yuxtaposición

APÉNDICE 2

PREFIJOS MULTIPLICADORES, MUY UTILIZADOS EN EL LENGUAJE CIENTÍFICO

NÚMERO	PREFIJO	NÚMERO	PREFIJO
1	<i>mono-</i>	12	<i>dodeca-</i>
2	<i>di-</i> (<i>bis-</i>)	13	<i>trideca-</i>
3	<i>tri-</i> (<i>tris-</i>)	14	<i>tetradeca-</i>
4	<i>tetra-</i> (<i>tetraquis-</i>)	15	<i>pentadeca-</i>
5	<i>penta-</i> (<i>pentaquis-</i>)	20	<i>icosa-</i>
6	<i>hexa-</i> (<i>hexaquis-</i>)	21	<i>tricos-</i>
7	<i>hepta-</i> (<i>heptaquis-</i>)	30	<i>triaconta-</i>
8	<i>octa-</i> (<i>octaquis-</i>)	35	<i>pentatriaconta-</i>
9	<i>nona-</i> (<i>nonaquis-</i>)	40	<i>tetraconta-</i>
10	<i>deca-</i>	50	<i>pentaconta-</i>
11	<i>undeca-</i>	100	<i>hecta-</i>

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

TECNICISMOS ESPECIALES: LAS ONOMATOPEYAS

Algunos términos no se forman por ninguno de los mecanismos que hemos descrito, como las onomatopeyas, que son imitaciones fonéticas de los sonidos a los que corresponden sus significados: de alguna manera, intentan repetir con la voz el mismo ruido que hace aquello que se quiere nombrar. No son excesivamente frecuentes en el lenguaje científico y, generalmente, las pocas que se conservan, suelen ser reminiscencias de la época clásica de cultivo de la ciencia (*hipo*, *borborigmo*, *tinnitus*).

TECNICISMOS ESPECIALES: LOS EPÓNIMOS

Existen unos términos, especialmente frecuentes en el lenguaje científico, cuyo origen se encuentra, como hemos adelantado, no en palabras del lenguaje común o en los formantes clásicos, sino en nombres propios; nombres que suelen pertenecer a los científicos a los que se atribuye algún descubrimiento. A partir de ellos se pueden originar tecnicismos mediante dos mecanismos distintos:

- (1) por la asociación del nombre propio con el significado del epónimo mediante la creación de una lexía compleja (*mixtura de Cloetta*, *teorema de Pitágoras*, *manía de Ray*, *ecuación de Michaelis-Menten*, *principio de Doppler*, *operación de Lambriduni*, *constante de Planck*, *células de Purkinje...*).

No existen reglas fijas sobre qué parte del nombre utilizar: unas veces se emplea exclusivamente el apellido del científico, otras el nombre y el apellido, otras la inicial del nombre y el apellido completo... En el caso de que los descubridores sean varios suelen utilizarse los apellidos unidos mediante guiones o una conjunción copulativa; pero se puede encontrar el nombre completo de uno y el apellido del otro o cualquier otra posibilidad que se quiera imaginar (*disco de Airy*, *síndrome de Laurence-Moon-Biedl*, *ley de Bell y Magendie*, *enfermedad de Nuftal* y *Sant'Anna*, *enfermedad de Sinding Larsen-Sven Johanson...*).

³ Puede aparecer como *sim-* y como *sil-*.

⁴ Puede aparecer en las formas *so-*, *son-*, *sos-*, *su-* o *sus-*.

- (2) Empleo del nombre propio como si fuera una raíz para formar compuestos y derivados, como si de una raíz clásica se tratara (por ejemplo, a partir de Urano, personificación del cielo en la mitología, obtenemos *uranismo*, *uranofobia*, *uranomanía*...).

Este procedimiento se utiliza, no sólo para la creación de sustantivos, sino también para la de adjetivos y verbos mediante la adición de sufijos de uso habitual en el lenguaje estándar: para los adjetivos, generalmente se recurre a los sufijos *ano-* e *-ico* (evolución *darwiniana*, teoría *malthusiana*, facies *hipocrática*, área *rolándica*...). Para los verbos, normalmente al sufijo *-izar* (*galvanizar*, *pasteurizar*...).

Es especialmente utilizado para la formación de nombres de plantas, de bacterias, de unidades físicas o los nombres de los elementos químicos del sistema periódico, entre otros (*camelia*, *dalia*, *yersinia*, *klebsiela*, *voltio*, *amperio*, *laurencio*, *nobelio*...).

Puede suceder, además, que un mismo nombre propio origine epónimos de varios tipos: así ocurre con el apellido del médico alemán descubridor de unas bacterias —conocidas vulgarmente como gonococos—, Albert L. Neisser, que lo encontramos formando parte de distintos epónimos: *Neisseria* (que es el nombre de un género de bacterias), *neisseriácea* (nombre de una familia de bacterias), “jeringa de Neisser”, “enfermedad de Neisser”, “coco de Neisser”, “diplococo *neisseriano*”, por ejemplo.

Finalmente, no sólo se emplean para la formación de epónimos los nombres de descubridores o de inventores, sino que también se utilizan los de personalidades históricas, dioses y figuras mitológicas, personajes bíblicos y de literatura de ficción, nombres geográficos, etc., como en los siguientes ejemplos:

– *Neandertalense* (de Neanderthal, Alemania, donde está la gruta en que se encontró en 1856 la calota craneal que permitió definir un tipo de hombre fósil, al que se conoce con este nombre), *Jurásico* (período central de la Era Secundaria o Mesozoica, que le debe su nombre al Jura, cordillera situada entre Francia y Suiza).

– Los elementos químicos *Americio* (América), *Californio* (California), *Erbio* (Ytterby, Suecia), *Escandio* (Escandinavia), *Estroncio* (Strontian, Escocia), *Europio* (Europa), *Lutecio* (nombre latino de París), *Polonio* (Polonia)..., que tienen su origen en nombres geográficos, alguno de los cuales, a su vez, procede de dioses de la mitología; y los de los

elementos *Niobio* (en honor de Niobe, hija de Tántalo), *Tantalio* (en honor del propio Tántalo), *Prometio* (Prometeo), *Uranio* (Urano), *Neptunio* (Neptuno), *Torio* (Thor, dios de la guerra), *Vanadio* (Vanadis, diosa escandinava)..., que proceden de nombres mitológicos.

– El *síndrome de Alicia en el país de las maravillas*, *edad de Robinson Crusoe*, *complejo de Ofelia*, *alucinación gulliveriana*..., expresiones eponímicas que tienen su procedencia en la literatura de ficción.

– *Síndrome de Job*, *complejo de Sara*, *evolución de Adán y Eva*, *onanismo*..., que encuentran su origen en diversos personajes de la Biblia.

EJERCICIO

Busque en los textos siguientes los epónimos, las onomatopeyas y los diversos procedimientos de acortamiento utilizados para la creación de términos y expresiones terminológicas, así como cualquier otro procedimiento neológico de forma, y determine qué mecanismo se ha seguido para su formación.

TEXTO 1

El grupo de las espondiloartropatías se formó al segregarse de la AR una serie de entidades que la medicina de los EE.UU. consideraba que no formaban parte de ella. En 1973, el descubrimiento de un alelo del sistema HLA, el B-27, que resultó estar presente en todas las enfermedades del grupo, confirmó una enfermedad genética. Al avanzar en el estudio de estas enfermedades, se han concretado los componentes del grupo, que serían espondiloartritis anquilosante, síndrome de Reiter, espondilitis psoriásicas... Se duda en incluir la enfermedad de Whipple y la enfermedad de Behçet en este grupo, puesto que la frecuencia de espondiloartropatías en ellas es menor. Las artritis reactivas por *Salmonella* y *Yersinia*, y finalmente la identificación de la *Troferina whippeli* en el Whippel sugieren que las infecciones pueden ser el agente exógeno desencadenante [...].

TEXTO 2

En general, se tiende a desechar el uso de la guillotina de Sluder-Ballenger para realizar amigdalectomías. El paciente se pone con el cuello hiperextendido, en la conocida posición de Rose, y se le coloca un abre bocas que deprime la lengua para poder visualizar el campo quirúrgico [...]. El angioleiomioma es un tumor derivado del músculo liso. No supera los 4 cm de diámetro. Se pueden encontrar casos familiares con una HAD con penetración incompleta. A veces, pueden formar parte del síndrome de Gardner, por lo que hay que realizar exploraciones complementarias... En ocasiones, se debe recurrir a tinciones especiales, como el tricrómico de Masson para realizar el diagnóstico diferencial con fibromas poco celulares.

CAPÍTULO 4

LA CREACIÓN TERMINOLÓGICA: NEOLOGÍA DE SENTIDO. NEOLOGÍA SINTÁCTICA. NEOLOGÍA DE PRÉSTAMO

4.1. NEOLOGÍA DE SENTIDO

La neología de sentido permite la formación de una gran cantidad de tecnicismos; consiste en dotar de un nuevo significado a una palabra ya existente, proceso que se puede llevar a cabo de dos maneras:

– Mediante la incorporación de un nuevo sentido, de una nueva acepción, a una palabra del lenguaje cotidiano. Este proceso, al que también se le conoce con el nombre de *terminologización*, es el que tiene lugar, por ejemplo, cuando empezamos a utilizar la palabra común *ratón* con un significado especializado perteneciente al mundo de la informática o cuando adaptamos la palabra *silencio* al significado especializado que adquiere en el ámbito de la documentación (*silencio documental*).

– Con el paso de un tecnicismo desde una rama del conocimiento a otra, adquiriendo en esta última un significado distinto al que tenía en la primera, tal y como ocurre con el *cortocircuito* neuronal, llegado desde el mundo de la física al de la medicina, o con el *código* que desde el mundo del derecho pasa al de la genética (*código genético*).

Aunque no hay una norma establecida para servirse de este procedimiento para la creación de tecnicismos y cualquier área de la ciencia puede hacerlo en cualquier momento que lo estime oportuno, el estudio en cortes sincrónicos y diacrónicos del lenguaje científico pone de manifiesto que no todas las áreas de la ciencia recurren a esta forma de neolo-

gía con la misma frecuencia; y tampoco se usa de ella en la misma manera en todos los momentos de la historia de cada una. Así, la mayoría de los términos creados en los primeros momentos de existencia de un área de conocimiento suele tener este origen, más que el de la neología de forma. Ese es el caso, en la actualidad, de muchos de los términos usados en ramas de la ciencia como la genética —*horquilla* genética, *código* genético, *mensaje* genético, *información* genética, *expresividad* genética, *biblioteca* genética, *mapa* cromosómico, por ejemplo—, o la inmunología —*competencia* inmunológica, *selección* clonal, *tolerancia* inmunológica, *cooperación* celular, *población* linfocitaria, *suicidio* clonal...—, que están en sus etapas de consolidación.

El mecanismo mediante el que se produce la adscripción del nuevo significado a la palabra ya existente —y, por eso, hay quien se refiere a ella con el nombre de *metáfora etimológica*—, consiste en el establecimiento de un proceso analógico; es decir, se realiza una comparación que pone de manifiesto alguna semejanza existente entre los dos términos comparados, semejanza que puede tener que ver con la forma o con la función o con cualquier otro aspecto que al creador del término se le ocurra tomar como punto de referencia. Así, por ejemplo, las *coanas* nasales se llaman de esta manera porque tienen forma de embudo y esa es la palabra con que se designa el embudo en griego. Por su parte, un triángulo *isósceles* es el que tiene “dos piernas iguales” (*iso* ‘igual’; *skelos* ‘piernas’); por lo que el triángulo que tiene los tres lados desiguales se llama *escaleno*, es decir, “cojo”.

Ya hemos dicho antes que la neología de sentido, que se basa en un proceso analógico, se ha practicado, con mayor o menor intensidad, en todos los momentos de la historia de la ciencia, lo que hace pensar que es un proceso casi intrínseco al pensamiento científico, aunque su utilización en ciencia nunca haya sido universalmente aceptada. El discurso metafórico tiene como objetivo convencer; las analogías intentan establecer, apoyar o ilustrar los razonamientos, a la vez que sirven admirablemente a la economía del discurso científico.

4.2. NEOLOGÍA SINTÁCTICA

Este tipo de neología, de la que son muchos los autores que se ocupan, consiste en el cambio de categoría gramatical de un elemento o en

su cambio de función. No es muy frecuente en el seno del lenguaje científico, pues solamente debe entenderse en un sentido restrictivo. Es decir, cuando una forma, previamente existente en el sistema de la lengua, sin sufrir ninguna alteración ni en su significante ni en su significado, empieza a comportarse funcionalmente de manera distinta a como lo hacía hasta entonces. Esto sucede, por ejemplo, cuando un adjetivo empieza a funcionar como sustantivo, tras producirse una elipsis: (investigador) *científico*; (medicamento, fármaco) *analgésico*, (sustancia) *anticoagulante*... Incluso, se pueden considerar como neologías sintácticas los cambios en el funcionamiento de verbos o sustantivos, aunque no se produzca alteración en la categoría gramatical —por ejemplo, que un verbo intransitivo empiece a comportarse como transitivo (*entrar* los datos) o que un nombre propio funcione como nombre común: un *alzheimer* (una “enfermedad de Alzheimer”, por el neurólogo alemán A. Alzheimer —1864-1915— que la describió).

4.3. NEOLOGÍA DE PRÉSTAMO

Además de la creación de nuevos términos en el seno de una lengua, de la que nos hemos ocupado en las páginas anteriores, existen numerosos tecnicismos que llegan hasta esa lengua procedentes de otras. Se los conoce con el nombre de préstamos. En todos los momentos de la historia han existido partidarios de los préstamos, convencidos de su necesidad; pero, también, ha habido otras personas que han luchado activamente contra ellos, en un intento de defender la lengua de cualquier amenaza de corrupción.

En lo que se refiere al mundo de la ciencia, como consecuencia de que una parte muy importante de la investigación científica se realiza en Estados Unidos muchas nociones nuevas se conciben y se nombran en inglés. Igualmente, son ellos quienes controlan los medios de difusión de los resultados de la investigación, sobre todo las revistas de alto nivel y los bancos documentales más importantes; de ahí se deriva la imperiosa necesidad que tienen los científicos de todo el mundo de publicar sus artículos en inglés para poder ser conocidos y reconocidos, figurar en las bases de datos, ser citados por otros colegas... El inglés se utiliza, incluso, como lengua de publicación de revistas científicas en lugares donde no se habla habitualmente, como lengua ineludible de los congresos y reu-

niones científicas internacionales —e, incluso, nacionales— y, además, se ha impuesto como lengua de enseñanza universitaria en algunos países en que no es la lengua materna. Todo lo expuesto origina que actualmente la mayoría de las terminologías científicas nacionales se vean acosadas por la llegada masiva de préstamos procedentes del inglés, lo que provoca la alarma en muchos que ven como un peligro real la invasión del resto de las lenguas por anglicismos extraños.

Cuando el investigador anglohablante creó esos anglicismos que llegan hasta nosotros, lo hizo por uno de los dos procedimientos a que ya nos hemos referido: o formó un elemento nuevo dentro del sistema de aquella lengua o transfirió a una palabra ya existente un sentido nuevo que, hasta entonces, no tenía.

4.3.1. RECURSO A LA NEOLOGÍA DE FORMA EN INGLÉS

En este caso, existe también una doble posibilidad: que se haya recurrido para la creación de la nueva palabra a los formantes clásicos o bien a los propios de la lengua inglesa. La primera opción es, visto desde la perspectiva española —como desde la francesa, la italiana o la portuguesa—, la ideal, dada la coincidencia con nuestros propios medios de formación de palabras. Este comportamiento, llevado a cabo durante siglos, ha permitido que no se altere la estructura interna del léxico de las lenguas románicas y que exista un porcentaje muy alto de términos comunes o muy parecidos en todos los países de nuestro entorno. Es una opción que, sin embargo, también entraña algunos problemas con vistas al intercambio de datos entre distintas lenguas y su acceso a ellas. Problemas como la adaptación ortográfica de las grafías griegas —la *s* líquida, la *ps*, *pt* o la *z* iniciales, la *k* escrita como *c*, *q* o *k*, etc.—. Así ocurre, por ejemplo, con el término *esplenomegalia* en español, que es *splénomégalie* en francés, *splenomegaly* en inglés, *splenomegalia* en italiano... O con *colédoco* en español, que es *cholédoco* en francés, *choledoco* en inglés, *colèdoco* en italiano... O con *litiasis* en español, que es *lithiase* en francés, *lithiasis* en inglés, *litiasi* en italiano.

Además del origen de los formantes, es importante el mecanismo elegido para la creación del término. Con mucha frecuencia, cuando en Estados Unidos se recurre al patrimonio léxico inglés para la creación de tecnicismos y no a los formantes clásicos, se suele hacer formando una

lexía compleja (*alternating current*, *birth control*, *power plant*, *family planning*, *missing link*, *blood bank*...). Cuando llega hasta nosotros, esta lexía se suele traducir dando lugar a lo que se conoce como calco morfológico, que es la reproducción de la estructura léxica de una lengua —en este caso, el inglés— mediante elementos de otra segunda lengua —para nosotros, el español—: *alternating current* (*corriente alterna*), *birth control* (*control de la natalidad*), *power plant* (*grupo electrógeno*), *family planning* (*planificación familiar*), *missing link* (*eslabón perdido*), *blood bank* (*banco de sangre*)...

No es, en cualquier caso, el origen de los elementos que conforman un término o el mecanismo utilizado en su creación lo que debe primar a la hora de aceptar o no el neologismo, sino la necesidad que hubiera de crear una palabra para denominar el nuevo concepto. Si el neologismo es pertinente, es decir, si es necesaria su creación porque sirve para denominar un concepto nuevo, cuando llega hasta nosotros, esté bien o mal formado, no hay más opción que aceptarlo o sustituirlo por otro de creación propia. Si nos inclinamos por lo segundo, ha de hacerse de forma rápida antes de que el préstamo prenda en nuestra tierra, lo que suele ser lo más frecuente. Por esta razón, quizá lo mejor sea aceptar este tipo de préstamo adaptándolo, en la medida de lo posible, a la grafía y la fonética españolas. En el caso de que en inglés se haya recurrido a la formación de una lexía compleja habrá que favorecer su traducción tratando de no violentar las reglas de sintaxis españolas, antes de que alguien quiera introducir esa lexía como tal conglomerado sin traducir. Es decir, mejor será en cualquier caso que utilicemos en nuestra lengua *control de la natalidad* o *banco de sangre* que *birth control* o *blood bank*, por ejemplo.

Si el neologismo, por el contrario, no tiene pertinencia, porque viene simplemente a competir con otra palabra ya existente para referirse al mismo concepto, no se debería aceptar, no sólo por ser innecesario, sino, sobre todo, por el problema de sinonimia que va a originar; problema éste que se tratará en el siguiente capítulo.

4.3.2. RECURSO A LA NEOLOGÍA DE SENTIDO EN INGLÉS

Si el investigador angloamericano se ha decidido por una neología de sentido en su lengua, suele ser porque existe una palabra del lenguaje

común inglés cuyo significado favorece la transferencia de un nuevo sentido. En tales casos, esas palabras convertidas en términos suelen ser muy expresivas y de fácil memorización, para los anglohablantes, como sucede en el ejemplo que hemos utilizado, el *mouse* (*ratón*) del ordenador. Cuando ese término llega a nuestras fronteras, hay que tomar una decisión sobre qué hacer con él, porque existen tres posibilidades. La primera consiste en crear un neologismo diferente para evitar la implantación del que viene de fuera; opción que, en principio, no parece tener mucho sentido. En segundo lugar, podemos verterlo directamente a nuestra lengua, adaptando o no su significante según nuestras leyes fonéticas y ortográficas. En el ejemplo que estamos utilizando, esto supondría la introducción del término *mouse* en español, bien escrito así o bien adaptando la grafía a la pronunciación: *maus*. Se trata de la actitud más simple —y la más cómoda—, practicada corrientemente y recomendada desde determinados ámbitos, sobre todo para favorecer la traducción automática. Pero su uso indiscriminado, que origina la entrada masiva de préstamos innecesarios y carentes de expresividad en la lengua receptora, plantea problemas de los que, el fundamental, es la dependencia que podría desarrollar esta lengua respecto del inglés. Por último, podemos intentar traducir el neologismo de sentido inglés por una palabra de nuestro idioma, que incorporará así una nueva acepción. En este caso se produce lo que se conoce como préstamo semántico, que consiste en la transferencia de un nuevo significado a una palabra ya existente; en nuestro ejemplo, transferimos al equivalente castellano de *mouse*, que es *ratón*, un nuevo significado relacionado con la informática. Siempre que exista esta posibilidad debe optarse por ella. Así, no se introducirán préstamos formales que planteen problemas prácticos como, por ejemplo, la obtención de derivados a partir de ellos; y, por otro lado, se le da la posibilidad a los hispanohablantes de gozar de las mismas ventajas que tienen los anglófonos, es decir, la expresividad del término y su fácil memorización.

Antes de terminar con este punto, es necesario recordar que la lengua española se habla en una veintena de países, por lo que, todo lo que hemos expuesto más arriba, no tiene sentido plantearlo de forma individual para cada uno de ellos. Hay que evitar que de los neologismos se hagan traducciones múltiples y simultáneas en los diferentes lugares donde se habla una lengua —traducciones que aumentan los riesgos de fragmentación—, buscando una solución común para todos esos países;

ése es uno de los pilares fundamentales para que el español no pierda definitivamente la posibilidad de seguir siendo en el futuro una lengua apta para la transmisión de los conocimientos especializados.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- BULLÓN SOPELANA, A. (1994): *El método analógico en Anatomía Patológica* [Discurso], Salamanca, R.A.M.S.
- GIMENO MENÉNDEZ, F. y M. V. (2003): *El desplazamiento lingüístico del español por el inglés*, Madrid, Cátedra.
- MARTÍN MUNICIO, A. (1992): “La metáfora en el lenguaje científico”, *BRAE*, 72, págs. 221-249.
- PASCUAL RODRÍGUEZ, J. A. (1995): “Escándalo o precaución. Sobre el futuro de nuestra lengua”, en *El peso de la lengua española en el mundo*, Valladolid, Universidad de Valladolid, págs. 135-171.
- SALAGER-MEYER, F. (1990): “Metaphors in Medical English Prose: A comparative Study with French and Spanish”, *English for Specific Purposes*, 1, págs. 145-159.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Hemos hecho referencia a la importancia del inglés en la actualidad como lengua universal para la ciencia y las consecuencias que ello tiene sobre las demás lenguas. En la lectura que proponemos a continuación se reflexiona sobre este punto desde una perspectiva histórica.

Hay muchos argumentos en favor de la existencia de una lengua franca internacional, que sirva como instrumento compartido de comunicación. Sin duda en estos momentos es el inglés el que desempeña esta función. Una buena parte de la comunicación internacional se realiza en esta lengua y la mayor parte de las revistas científicas se escriben en ella.

A partir de este dato muchas personas defienden que esa lengua siga desempeñando de forma permanente ese papel. Naturalmente son los países anglófonos los más fervientes partidarios de esta situación que tanto les beneficia. Pero también hay personas de otros países que apoyan esa misma posición, es-

pecialmente en el campo de la ciencia y de la técnica. Se trata de gentes muy diversas entre los que se encuentran, lógicamente, muchas personas interesadas en facilitar la comunicación intelectual y otras que se han formado en universidades de esos países. Pero también algunos afectados de un fuerte sentimiento anglófilo o norteamericanófilo, entre estos últimos aquellos que un gran maestro de la historia de la ciencia española acostumbra a llamar los “cipayos del imperialismo científico norteamericano”.

Que siempre la lengua fue compañera del imperio lo conocían muy bien los políticos e intelectuales del mundo romano y lo sabía sobradamente nuestro Antonio de Nebrija. Pero la alusión a esos dos imperios, el romano y el hispano, nos permite recordar que las estructuras políticas de dominación no son permanentes, lo que debería conducirnos a ser un tanto escépticos sobre las pretensiones de perdurabilidad que algunos tienen, como si hubiéramos llegado efectivamente al fin de la historia. Seguramente no son conscientes de la fragilidad de las cosas humanas ni de que la rueda de la fortuna rueda sin descanso, y para todos [...]

Frente a esto, estoy convencido de que ese uso de diversas lenguas proporciona ventajas comparativas al que lo practica, ya que le permite conocer diversos horizontes intelectuales. Estimo que en el caso español el hábito tradicional de mirar hacia otros ámbitos culturales, de seguir lo que se hace en Francia, Estados Unidos, Alemania, etc. es especialmente beneficioso, y que puede darnos ventajas indudables sobre aquellos que solo leen en su propio idioma, aunque éste sea el inglés. [...]. (Extractado de H. Capel [2004]: “Libelo contra el inglés”, *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [Serie documental de *Geo Crítica*], 9 [490], <http://www.ub.es/geocrit/b3w-490.htm> [consultado el 3-VI-2004].)

EJERCICIOS

1. Busque en el siguiente fragmento de texto las posibles neologías de sentido.

El mismo haz de luz se divide en dos y se recombina, lo que da lugar a franjas de interferencia. El fenómeno se debe a que las ondas de luz de cada mitad del haz se refuerzan y anulan unas a otras alternativamente. El rayo incidirá en el campo en varias etapas diferentes de su ondulación: la cresta del rayo 1 da en un punto del campo mientras el valle da en otro un poco más allá. Como lo mismo vale para el rayo 2, ambas crestas o valles darán en el mismo punto a veces y combinarán sus energías. Los rayos de luz se emiten a lo largo de un camino, al final del cual se reflejan [...].

2. Como ejercicio de recapitulación de lo que se ha visto en este capítulo y en los anteriores, analice los procedimientos de formación de los términos que aparecen incluidos en el siguiente fragmento de texto y decida a qué tipo pertenecen: epónimos, acortamientos, símbolos, siglas, neologías de forma por prefijación, sufijación o composición, lexías complejas, neologías de sentido...

En la esclerosis múltiple (E.M), aparece ataxia cerebelosa con debilidad y espasticidad de los miembros, que refleja la alteración de las vías cerebelosas y córticoespinales. La ataxia cerebelosa se reconoce por el lenguaje salmodiado, temblores y titubeos e incoordinación de los movimientos voluntarios. Puede asociarse ataxia sensorial por alteración de las columnas posteriores de la médula. La pérdida de la eumetría, la euergia y la eutaxia se manifiestan en actitudes anómalas de la estática y el equilibrio. Sin embargo, la prueba de Romberg es negativa pues no mejoran los signos con la ayuda de la visión. La hipotonía se evidencia clínicamente por la prueba de Stewart-Holmes. [...] Se ha observado que el paracetamol inhibe la hiperalgnesia inducida por la administración de sustancia P, lo que sugiere que sus efectos pueden deberse a la modulación de la transmisión nociceptiva en las vías espinales y supraespinales. Se ha demostrado que puede inhibir también la hiperalgnesia inducida por agonistas del receptor NMDA del glutamato. Además este efecto revierte selectivamente tras la administración de L-arginina. Algunos estudios han demostrado que la lesión de las vías serotoninérgicas con 5,6-OHtriptamina reduce el efecto analgésico del paracetamol; y también que la administración de tropisetron, un antagonista de los receptores 5-HT₃, inhibe completamente los efectos del paracetamol. La posibilidad de que estos efectos sobre el SNC sean consecuencia de la inhibición de la síntesis de eicosanoides no puede descartarse, ya que éstos pueden aumentar la liberación de aa' excitadores y de CGRP [...].

CAPÍTULO 5

ALGUNOS PROBLEMAS DEL LENGUAJE CIENTÍFICO

En el capítulo 2º hemos analizado los rasgos fundamentales que debe alcanzar el lenguaje científico y, con él, los tecnicismos, especialmente en lo que se relaciona con la precisión y la neutralidad. Sin embargo, aunque estos rasgos deberían estar siempre presentes con vistas a lograr una comunicación científica unívoca y rigurosa, con frecuencia, en los intercambios comunicativos de contenido científico, se rompe con alguno de ellos, originando diversos problemas en el uso cotidiano.

5.1. SINONIMIA TERMINOLÓGICA

La primera ruptura de la precisión del lenguaje científico se produce por la existencia de varios términos para referirse a un único concepto, es decir, términos sinónimos. Es el caso, por ejemplo, de una deformidad de la muñeca que se conoce como *mano valga*, para la que existen, al menos, otras tres denominaciones: *carpus curvus*, *deformidad de Madelung* y *subluxación de Madelung*. La sinonimia se da, igualmente, entre los sustitutos de los términos —las siglas, los símbolos, etc.—, pues puede existir más de una abreviación para referirse a una misma realidad. Así ocurre, por ejemplo, con las siglas FOD, FCI, UEF, UEP, FUU, PUO... que corresponden a la denominada “*fiebre de origen desconocido*” o “*fiebre crónica idiopática*”. Tanto la sinonimia terminológica como la de las siglas se relaciona, en muchas ocasiones, con las traducciones llevadas a cabo desde otras lenguas, especialmente desde el inglés, como se verá enseguida. En el ejemplo que acabamos de poner, FOD y FCI se refieren a las

expresiones en español “*fiebre de origen desconocido*” y “*fiebre crónica idiopática*”, dos expresiones sinónimas que indican lo mismo, mientras que las otras cuatro siglas aluden a las expresiones inglesas equivalentes: *unknown etiology fever*, *unknown etiology pyrexia*, *fever of unknown origin* y *pyrexia of unknown origin*. Todas ellas, las equivalentes a las expresiones en español y las equivalentes a las expresiones en inglés, podemos encontrarlas en los textos españoles.

Aunque, como acabamos de reconocer, existe la sinonimia en el lenguaje científico, no siempre términos que son aparentemente sinónimos, lo son realmente, pues la sinonimia tiene sus grados. Así, por ejemplo, puede suceder que el contenido cognitivo de dos términos no sea idéntico para dos sistemas de pensamiento diferentes, por lo que uno y otro no serán intercambiables en el mismo contexto, tal y como sucede con *semiótica* y *semiología*, que, en sentido general, sí son sinónimos. Del mismo modo, podría suceder que dos términos, que tienen exactamente el mismo significado, puedan no ser reemplazables uno por el otro, por pertenecer a registros distintos, como ocurre en el caso de *hemorroides* y *almorranas*.

La sinonimia terminológica se debe a diversas razones, entre las que se encuentra el recurrir para la formación de nuevos términos a los característicos prefijos, raíces y sufijos griegos pero también, y a la vez, a los latinos, creando de ese modo pares de términos sinónimos, como ocurre con *dentalgia* y *odontalgia*, por ejemplo. A pesar de esta causa y de muchas otras de sinonimia terminológica, la más importante en la actualidad tiene que ver con la pujanza del inglés unida a un gran desconocimiento de la lengua propia por parte de muchos de los científicos. De esto se deriva que, existiendo denominaciones en castellano para nombrar muchos conceptos, se introduzcan desde el inglés otras, sinónimas, para referirse a ellos. Es el caso de *flush*, que compite con “rubor” o “sofoco”; *handicap*, que tiene numerosos sinónimos en español, como “obstáculo”, “dificultad”, “minusvalía”, “impedimento”, “desventaja”...; lo mismo le sucede a *pool*, también con varios equivalentes en nuestra lengua, como “conjunto”, “grupo”, “reserva”, “fuente”..., o a *test*, que trata de desplazar a “examen”, “prueba”, “análisis”..., por poner sólo algunos ejemplos.

La entrada de estos sinónimos hace que algunos investigadores pierdan muchísimo tiempo y energías en buscar argumentos —por lo general, bastante peregrinos— que justifiquen la introducción del término

procedente del inglés, creando con ello una confusión que va más allá del plano terminológico, pues se extiende al conceptual. Así, por ejemplo, que en su momento se habilitara innecesariamente para *emergencia* (*emergency*) el significado propio de la palabra *urgencia*, hace que ahora se trate de justificar el uso de *emergencia* con explicaciones difíciles de comprender, como la que intenta establecer que “una emergencia es algo de máxima urgencia, mientras que una urgencia no es tan urgente”.

Todavía dentro de la sinonimia, muy en relación con la pujanza del inglés y en conjunción con esa tendencia tan típica en las ciencias de dejar los nombres de los científicos para la inmortalidad mediante la creación de los llamados epónimos, se halla uno de los problemas más importantes que padece el lenguaje científico, especialmente acuciante cuando se llevan a cabo tareas de traducción: la mayor parte de los epónimos tiene un equivalente no eponímico, un sinónimo, que es el nombre aceptado en la nomenclatura normalizada correspondiente, como ocurre, por poner sólo un par de ejemplos, con el *ligamento de Henle* y el *nervio de Arnold* que, en la Nomenclatura Anatómica se llaman respectivamente, *ligamento inguinal* y *nervio occipital mayor*. Unos y otros son, como decimos, sinónimos y producirán problemas de imprecisión y falta de claridad. Por otro lado, no siempre existe unanimidad acerca del descubridor o inventor de algo, ya que la adjudicación de un descubrimiento depende de criterios de todo tipo —económicos, nacionalistas, de escuela...—; algo que origina que lo que en un país se conoce con un epónimo, en el de al lado, pueda conocerse con otro distinto. Si comparamos, no dos lenguas, sino tres, es posible encontrar que el epónimo sea idéntico en dos de ellas, mientras que en la tercera resulte distinto; o que sea distinto en las tres. Aunque también puede darse el caso de que lo que en una lengua se designa mediante un epónimo, en las otras se nombre mediante otro tipo de término no eponímico, como nos lo muestran los ejemplos incluidos en el cuadro siguiente:

INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL
Horner's syndrome	syndrome de Claude Bernard-Horner	síndrome de Claude Bernard-Horner
Galeazzi fracture-dislocation	fracture de Galeazzi	fractura de Galeazzi
Guyon's canal	loge de Guyon	canal de Guyon
Duchenne muscular dystrophy	myopathie de Duchenne	distrofia muscular de Duchenne
Brown-Séquard syndrome	syndrome de Brown-Séquard	parálisis de Brown-Séquard
Ledderhose' disease	maladie de Ledderhose	contractura plantar
Sjögren's syndrome	syndrome de Gougerot-Sjögren	síndrome de Sjögren-Gougerot
lumbar triangle	triangle de J. L. Petit	triángulo de Petit
Legg-Calvé-Perthes disease	ostéochondrite juvénile de la tête du fémur	enfermedad de Perthes

(Los epónimos de la primera casilla coinciden en francés y en español, pero no en inglés. Los de la segunda, coinciden en español y en inglés, pero no en francés. Los de la tercera, coinciden en inglés y en francés, pero no en español. Y, los de la cuarta, son diferentes en las tres lenguas).

Todo lo anterior, resulta evidente, rompe la precisión que debería presidir siempre el discurso científico y le supone un escollo, a veces insalvable, al traductor especializado que se ve obligado a tener que elegir entre una serie de posibilidades sin tener criterios para poder hacerlo, pues ni el propio especialista se los puede proporcionar. Es el caso del *mieloma múltiple*, descrito por vez primera por William MacIntyre, que, con pequeñas matizaciones que ni los propios especialistas saben diferenciar, se conoce en los ámbitos lingüísticos del alemán, español, francés, inglés e italiano, además de como *síndrome de MacIntyre*, como *enfermedad de Bozzolo*, *enfermedad de Kahler*, *síndrome de Kahler*, *enfermedad de Kahler-Bozzolo*, *síndrome de Bence Jones*, *enfermedad de Huppert*, *síndrome de Huppert*, *enfermedad de Rustitskii* y *síndrome de von Rustitskii*, denominaciones a las que se añaden otras no eponímicas: *mieloma linfocítico*, *mieloma múltiple*, *mielomatosis mielóide*, *mielomatosis pseudoleucémica*,

albuminuria mielopática, *mieloma plasmocítico*, *sarcoma plasmocítico*, *plasmocitoma*, *síndrome del plasmocitoma múltiple* y *osteitis sarcomatosa*, entre otros.

5.2. HOMONIMIA Y POLISEMIA

También se rompe la precisión del lenguaje científico por la presencia en él de términos que sirven para denominar varios conceptos diferentes, ya sean éstos semánticamente independientes, o no: lo que se conoce con los nombres de homonimia y polisemia. En principio, la diferencia entre ambos tiene su razón de ser en la historia de las palabras: la primera se debe a la existencia de dos o más voces que, en su origen, eran diferentes, tanto en su forma como en su significado, pero que a causa de su evolución han adquirido el mismo aspecto externo, la misma forma. El resultado es el de dos o más términos dotados de significados distintos pero que coinciden en un mismo significante. Así ocurre, por ejemplo, con los formantes griegos *hippos*, que significa “caballo”, e *hypo*, que tiene el significado de “debajo”. En castellano, ambos se escriben en la actualidad *hipo*, por lo que esta única forma se emplea para los dos significados. Pero, seguramente el ejemplo más conocido —y llamativo— sea el de la *escatología*. De un lado, *escatología* (de *éschatos*, “extremo, último”) es la parte de la Teología que se ocupa del destino final del hombre y del mundo. De otro, *escatología* (de *skor*, *skatós*, “excremento”) es el área de la Biología que se ocupa de lo relacionado con los excrementos. Ambos, *éschatos* y *skatós*, han llegado en nuestra lengua hasta *escato-*. Sin embargo, en otras lenguas como el francés o el inglés, por ejemplo, la grafía de ambos se mantiene diferente (*eschato-* para el primero y *scato-* para el segundo).

Por su parte, la polisemia se produce porque un único significante ha ido adquiriendo con el paso del tiempo varios significados. Aunque pueden existir otras causas, la más importante se relaciona con el proceso de neología de sentido al que nos hemos referido en el capítulo anterior, ya se practique ésta ahora o hace veinte siglos. Tal proceso, como se estudiaba, se lleva a cabo por transferencias de significados de unas ciencias a otras o, dentro de una ciencia, entre sus diferentes campos. El ejemplo más aberrante que se nos ocurre es el de la *caloría* que, cuando se usa en nutrición, tiene un valor mil veces mayor que cuando se usa en

bioquímica. Expresado mediante una fórmula: 1 caloría = 1000 calorías, lo cual resulta bastante absurdo.

La neología de sentido se producía también por préstamos desde el lenguaje común a la lengua especializada, mediante procesos de comparación, metáforas, etc., especializándose la palabra del lenguaje común en uno o varios significados. Así ocurrió hace ya tiempo con un ejemplo que nos parece especialmente clarificador, como es la forma griega *tarsós*, que tenía el significado de “empalizada, o hilera de objetos delgados y largos”, y como tal se utilizó para referirse a la “hilera de pestañas”, es decir, el párpado; pero también, a la “hilera de los dedos del pie”, es decir, el tarso; de ahí que, cuando empleamos esta raíz, podamos tener, al menos, dos grupos de significados diferentes, el relacionado con el tarso del pie (*tarsiano*, *metatarso*, *tarsoclasia*, *tarsotomía*, *tarsalgia*...) y el que tiene que ver con el tarso palpebral, el párpado (*tarsitis*, *tarsorrafia*, *tarsomalacia*, *tarsoplastia*...).

Como sucedía para el caso de la sinonimia, tampoco los símbolos o las siglas son inmunes a la ambivalencia o la ambigüedad que se producen por la existencia de polisemia entre ellos, tanto entre áreas diferentes de la ciencia, como dentro de una misma área. Tal es el caso de F, que es el símbolo de *flúor* y de *faradio*; o H, que representa tanto a *hidrógeno* como a *hora*; N, puede ser *nitrógeno*, *neutonio* o *conjunto de los números naturales*; K, *potasio*, *kelvinio* o *unidad de medida de cantidad de información*, en informática, por ejemplo. Por su parte, EM es la sigla tanto de *estenosis mitral* como de *esclerosis múltiple* y AP, la de *anemia perniciosa*, *arteria pulmonar*, *amenorrea primaria* y *anatomía patológica*, por ejemplo.

Igualmente, existen epónimos con más de un significado, es decir, polisémicos: así, por poner sólo un ejemplo, la *enfermedad de Henoch* se relaciona con tres significados distintos: “angina gangrenosa de la escarlatina”, “carditis recidivante” y “púrpura fulminante de la meningococia”; lo cual, no queremos insistir, supone un gran problema para la precisión y la claridad que deberían presidir siempre el lenguaje especializado.

5.3. LA CONVIVENCIA CON OTRAS LENGUAS

Existe una relación histórica entre el origen de la terminología científica y el lugar donde se realizan los principales descubrimientos de la

ciencia y de la técnica: el griego fue la lengua por excelencia de la actividad científica durante toda la Antigüedad clásica, pero fue dejando paso paulatinamente al latín y al árabe. A lo largo de la Edad Media y el Renacimiento fue el latín el que gozó de ese privilegio, aunque tuvo que aprender a convivir con las lenguas vulgares para que, finalmente, fueran ellas las que representaran el papel principal. Durante los siglos XVIII y XIX, se incorporaron de forma constante vocablos desde esas lenguas a la terminología científica internacional, dependiendo en cada momento del lugar que sirviera de escenario fundamental para el desarrollo de la actividad científica. El francés y el alemán cumplieron con la función de ser los proveedores de términos más importantes en esos periodos y su influencia entonces fue notable sobre las demás lenguas, para ser definitivamente desplazados por el inglés que, a lo largo del siglo XX, se convirtió en la lengua internacional de la ciencia, situación en la que continuamos en la actualidad, como se ha señalado en el capítulo anterior.

Dejando de lado otros aspectos relacionados con la sociología de la lengua y la de la ciencia, en lo que tiene que ver con lo puramente lingüístico, el peso tan fuerte que ejerce en estos momentos el inglés sobre el resto de las lenguas tiene consecuencias directas sobre ellas, siendo la más evidente la que se produce sobre el plano léxico con la entrada directa de términos ingleses, muchos de los cuales ya poseen un equivalente en castellano, con lo que se produce una sinonimia terminológica, a la que se ha hecho referencia en el punto 5.1.

En otras ocasiones, no se vierten los términos, sino que se intenta traducirlos, lo cual no está tampoco exento de problemas, especialmente cuando uno se topa con lo que en el argot de la traducción se conoce con el nombre de “falso amigo”, situación que acaece cuando la palabra que se quiere traducir se parece en su significante a una española, pero no coincide en su significado. Guiado por un desconocimiento grande, tanto de la lengua inglesa como de la española, el científico traduce una palabra por otra, originando confusiones realmente graves que nublan la precisión y la claridad del lenguaje de la ciencia. Es el caso de *severe*, que en español puede traducirse por “grave”, “intenso” o “extenso”, pero no por “severo” (*severe illness*, *severe pain* y *severe psoriasis*, son, respectivamente, “enfermedad grave”, “dolor intenso” y “psoriasis extensa”, pero no “severos”); *evidence*, que no es “evidencia”, sino “prueba”; *calvarium*, que es “bóveda craneal” y no “calvario”; *direct current*, que es “corriente continua” y no “directa”; o *arrest*, que generalmente es en español “paro”,

“detención”, pero no “arresto” (*cardiac arrest, respiratory arrest, maturation arrest*, serán, respectivamente, “paro cardíaco”, “parada respiratoria” y “detención de la maduración”, pero no “arrestos” ni tampoco “arrestados”), por citar sólo algunos ejemplos espigados de entre los muchísimos que hay.

Quizá menos llamativas, pero mucho más importantes, son las influencias que desarrolla el inglés sobre la lengua española en relación con la sintaxis, especialmente en lo que tiene que ver con los usos verbales. Así, por ejemplo, el uso excesivo de la voz pasiva propia (“Ha sido indicada una biopsia”) en una lengua como la española que tiene preferencia por la voz activa (“El médico ha indicado una biopsia”) o, en último extremo, por la pasiva pronominal o refleja (“Se ha indicado una biopsia”). A pesar de lo que algunos quieren hacer creer, el uso de la voz pasiva no convierte la escritura en menos subjetiva o más científica que cuando se emplea la voz activa; por el contrario, generalmente lo que origina es que sea más imprecisa, pues produce confusión respecto al sujeto posible que realiza la acción. Lo anterior sirve para el empleo de los gerundios que, no solamente se utilizan en muchas ocasiones de forma incorrecta, sino que, además, son causa de imprecisión y ponen de manifiesto una gran pobreza expresiva: el gerundio neutraliza distintos matices temporales que se podrían expresar en español mediante otros procedimientos.

Más difíciles de detectar son las huellas que deja el inglés sobre el plano ortográfico-fonético, a pesar de lo cual cada vez es más frecuente que aparezcan en las publicaciones científicas términos como *radioresistencia, locoregional, salmonellosis, legionellosis...*, que plantean el problema de no acompañarse con su realización fonética, puesto que lo que está escrito corresponde a unos fonemas y lo que se pronuncia, que es “radioresistencia”, “locorregional”, “salmonelosis”, “legionelosis”..., corresponde a otros distintos. Igualmente, por influencia del inglés, se producen confusiones gráficas entre *z* y *c*, *m* y *n*, etc. y así, se encuentran escritos términos como *benzodiazepina*, por “benzodicepina”; *amfetamina*, por “anfetamina” o *halucinación*, por “alucinación”. Confusiones que alcanzan al uso de las tildes, como sucede con *osteitis* o *proteína*, donde no hay correlación entre la grafía y la pronunciación, pues faltaría para que la hubiera, la pertinente tilde: *osteítis* o *proteína*; o con *máser* o *láser* que se escriben en inglés, lógicamente, sin tilde. Y así es como normalmente se

encuentran en nuestras publicaciones, dándose el contrasentido de pronunciar máser o láser, pero escribir *maser* y *laser*.

Por último, la influencia del inglés también se deja sentir en el ámbito “tipográfico”, es decir, la manera como nosotros escribimos las fechas, los años, los nombres hipocorísticos, los incisos..., en definitiva, todos los usos gráficos característicos de los textos españoles. Por poner sólo un par de ejemplos, no es propio de nuestros textos que todos los sustantivos importantes incluidos en una frase se escriban con mayúscula, a la manera como se hace en inglés: “Programa de Actuaciones para el Desarrollo de la Sociedad de la Información en España”; como tampoco lo es escribir un único signo de interrogación (?) o de admiración (!) al final de la frase, en lugar de los dos característicos (¿?, ¡!), al principio y al final.

5.4. LA COMUNICACIÓN CON EL NO ESPECIALISTA

El lenguaje científico, como el lenguaje en general, debe ser un instrumento esencial para la comunicación. Debe favorecerla por encima de todo; nunca, impedirla. Esa comunicación muchas veces se da entre los profesionales. Pero no siempre es así, sino que puede tener lugar entre el especialista y el que no lo es. Para que, en este último caso, el acto comunicativo no sea fallido, como ocurre en innumerables ocasiones, el especialista debe adaptar su forma de hablar al interlocutor que tiene enfrente.

Unas veces, la falta de claridad que se produce tiene su origen en una incapacidad, de la que el profesional no es consciente, para desligar los esquemas y conceptos propios de su área de especialización del lenguaje en que habitualmente expresa tales conceptos. (Véase, en este sentido, la lectura complementaria 1 que proponemos.) La falta de claridad puede igualmente deberse al empleo de mecanismos relacionados con la creatividad lúdica o práctica de los hablantes y los principios de economía, como son el uso y abuso de las expresiones abreviadas y braquigráficas —siglas, acortamientos...—, que pueden impedir la comprensión del mensaje, especialmente cuando no son de dominio universal, sino que responden a la inventiva de cada profesional.

En otras ocasiones, sin embargo, la falta de adecuación obedece a una práctica consciente que tiene como fin ocultar una información o pa-

liar su dureza. Es lo que ocurre, por ejemplo, cuando el médico se refiere a la “lepra” como “enfermedad de Hansen” o habla de “neoplasia de...” evitando los fatídicos “cáncer”, “carcinoma”, etc. Algo que, si no siempre está justificado, al menos, se entiende. Más difícil resulta comprender que se intente disimular la realidad, también de forma consciente, con ese comportamiento que se conoce como *políticamente correcto*, evitando pronunciar o escribir palabras muy marcadas socialmente, sustituyéndolas por otras; como si maquillando las palabras, la realidad a la que hacen referencia desapareciera. Este tipo de razones son las que convierten el *alcoholismo* en *enolismo*, *exogenosis* o *etilismo*. O las que hacen que las personas no se suiciden, sino que protagonicen *intentos de autolisis* o desarrollen *gestos autoagresivos*. Al margen de que situaciones tan serias como éstas no se resuelven ocultándolas tras un disfraz confeccionado con palabras “asépticas”, lo importante para nosotros es que se produce un acto de comunicación fallido, dado que el interlocutor no va a entender de qué se le está hablando.

El lenguaje científico se puede emplear también en su forma más oscura como signo de pertenencia a un grupo, estableciendo distancias con respecto a los no iniciados en ese lenguaje, a los que se trata de convencer de que semejante complejidad lingüística no es sino el resultado lógico de una extraordinaria complejidad conceptual. Se convierte así el lenguaje científico en jerga o argot, es decir, el lenguaje típico y exclusivo de un grupo de personas, ya sea este grupo de carácter religioso, racial, profesional, etc. Aunque el uso de la jerga profesional que cumpla con las normas de la buena práctica lingüística puede ser legítimo en las comunicaciones entre profesionales de un área concreta, tal uso debe restringirse cuando esa comunicación se produce entre especialistas de áreas diferentes o cuando tiene lugar entre el profesional y el profano, pues en tales casos, en lugar de favorecer la comunicación lo que hace es impedir-la. (Véase sobre esto, la lectura complementaria 2 que proponemos.) Cada *registro* debe darse en la situación que le corresponde, por lo que el especialista se debe adaptar a cada circunstancia. De no hacerlo, obligará a quien es totalmente ajeno a intentar expresarse en un registro que desconoce. Esta es la base, por ejemplo, de los errores que cometen los pacientes cuando intentan hablar como lo hace su médico, tales como las *gatotiritis*, las *tromposis*, los embarazos *extrataurinos* o las consultas al doctor *Torrino*, por ejemplo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- GUTIÉRREZ RODILLA, B. M. (1997): “La influencia del inglés sobre nuestro lenguaje médico”, *Medicina Clínica*, 108(8), págs. 307-313.
- LÓPEZ BELTRÁN, C. (2001): “Fronteras: sobre el lenguaje común y el lenguaje científico”, II Congreso Internacional de la Lengua Española, Valladolid (<http://cvc.cervantes.es/obref/congresos/valladolid/indice.htm>) (consultado el 3-VI-2004).
- MARTÍNEZ DE SOUSA, J. (2003): “Los anglicismos ortotipográficos en la traducción”, *Panacea. Boletín de medicina y traducción*, IV (11), págs. 1-5.
- MOULIN, A.-M. (1988): “Le maintien de la polysémie d’un terme scientifique: L’exemple du récepteur”, en P. Louis y J. Roger (dirs.) (1988): *Transfert de vocabulaire dans les sciences*, Paris, C.N.R.S., págs. 171-178.
- NAVARRO, F. A. (2001): “El inglés, idioma internacional de la medicina”, *Médico Interamericano*, 20 (1), págs. 16-24.

LECTURAS COMPLEMENTARIAS

Como adelantábamos, en ocasiones el profesional no sabe comunicarse con el que no lo es por su incapacidad de separar los conceptos que utiliza de la forma como los aprendió y como habitualmente los expresa. De ello nos habla la siguiente lectura.

(1) Kuhn subraya esta regla general: los científicos no aprenden nunca a descifrar en abstracto los conceptos, las leyes y las teorías. Ellos aprenden progresivamente a utilizar esas herramientas intelectuales leyendo libros o asistiendo a cursos. Los estudiantes aprenden gradualmente a pensar como sus profesores y, finalmente, cuando comparten el conocimiento tácito de la profesión, se sienten integrados en el medio académico y aceptados como colegas. Una de las consecuencias de este proceso de enseñanza es que los científicos pueden aprender a hablar fácil y correctamente de las hipótesis que subyacen a un sector determinado de investigación pero no son mucho más competentes que los profanos para caracterizar las bases fundamentales de su disciplina. Esta debilidad no se advierte cuando publican los resultados de sus investigaciones, pero a menudo se pone de manifiesto cuando intentan explicar sus investigaciones a

los no iniciados. Pueden traducir todos los términos a palabras del lenguaje ordinario y explicar todos los hechos en detalle, pero pueden dar tantas cosas por supuestas que corren el riesgo de que no se los comprenda en absoluto. (H. R. Wulff, S. A. Pedersen, y R. Rosemberg [1993]: *Invitation à la philosophie de la médecine*, Montpellier, Sauramps médical, pág. 23.)

Nos hemos referido antes a la utilización del lenguaje científico por parte de los profesionales como escudo protector o como signo de pertenencia a un grupo, como argot. El texto siguiente aborda esa realidad y apunta algunas razones para la misma.

(2) Algunos científicos, más acusadamente en países en los que la importancia de la ciencia es reciente, como sucede en España, han encontrado en la dificultad intrínseca de hacer inteligible a los profanos su lenguaje, un signo de distinción. En lugar de intentar esforzarse para hacer comprensibles sus tareas y resultados han exagerado quizá inconscientemente, hasta la caricatura, el uso de tecnicismos y formalismos para aumentar el distanciamiento incluso con sus colegas científicos. La sociedad difícilmente puede apreciar su mercancía en la totalidad, pero para ellos es bueno, ya que ésta perdería parte de su valor según se hiciera más apreciable por el ciudadano. Aquel científico que intentara presentar su actividad investigadora de forma clara y atractiva, renunciando al distanciamiento, correría el riesgo de ser tachado por algunos de estos colegas de poco profundo, en el mejor de los casos, o, lo que es más fuerte, de impuro e interesado. El divulgador lúcido podría arrastrar así un estigma de clase. La tentación de mal uso del lenguaje proviene de que estos investigadores reconocen como su único talismán el dominio de la jerga. Les debe resultar intelectualmente angustioso poseer una joya cuyo mejor escenario es la tiniebla. La confusión, que tantos científicos mediocres han utilizado para encumbrarse como mandarines en las facultades de ciencias y centros de investigación de las sociedades poco científicas, y que consiste en identificar la oscuridad con la profundidad, ha sido denunciada recientemente con lucidez por Peter Medawar, premio Nobel de Medicina, en su libro *Pluto's republic*. La oscuridad es, en general, el manto que cubre la banalidad de las ideas que exponen. A estos científicos se les reconoce por su afán de erigirse en árbitros del saber y su tendencia a distribuir en categorías a los miembros de la comunidad [...]. En este punto es ilustrativo indicar que la actitud oscurantista de algunos científicos ha trascendido las fronteras de las ciencias duras y se ha constituido en moda característica del posmodernismo, como se analiza con humor y profundidad en

el libro de Sokal y Bricmont *Les impostures intellectuelles...* (A. Hernando [1998]: "Ciencia y sociedad: notas autocríticas desde el lado científico", *El País*, 28-XII, pág. 24.)

EJERCICIOS

1. Lea el siguiente texto y trate de averiguar qué es lo que describen en él sus autores. Entre paréntesis, al final, le ofrecemos el resultado del acertijo; pero no lea la respuesta sin haberlo intentado. Una vez resuelto, se puede discutir en clase sobre la posibilidad o no de que los especialistas hablen de cualquier tema de forma que todos puedan entenderlos. En caso de que la respuesta sea afirmativa, piénsese también en las renunciaciones que tal comunicación supone en comparación con la comunicación que se produce exclusivamente entre especialistas:

Llevamos a cabo esta maniobra mediante la aplicación de calor friccional manualmente inducido sobre los puntos salientes del substrato topográfico, con la consecuente inducción de un efecto de oxidación/calentamiento en el microentorno químico adyacente, con lo que provocamos una combustión total de la zona e iniciamos un proceso oxidatorio irreversible, de modalidad autosustentable en el núcleo de lignina celular. (Tomamos este ejemplo de B. Ford [1973]: *Cómo se falsifica la ciencia*, ed. esp., Buenos Aires, Granica editor, pág. 99.)

(Lo que hicieron los autores del texto fue encender una cerilla.)

2. Busque las huellas que la presión de la lengua inglesa haya podido dejar sobre el siguiente texto:

Doce pruebas han sido realizadas a lo largo de un determinado periodo de tiempo con el fin de determinar la antibióticoresistencia desarrollada por mujeres colecistectomizadas con técnica laser, obteniéndose valores de cierta consideración. Utilizando tinciones diversas las mujeres evidenciaron los antibióticos pautados, así como los gérmenes más importantes, siendo la salmonellosis la patología más frecuente, por el riesgo de que estas mujeres hagan una peritonitis severa postintervención. En situaciones de emergencia algunos procedimientos han sido recomendados, como disminuir la ingesta de alimentos ricos en ácidos grasos, sobre todo en aquellas pacientes que previamente hayan sido by-passeadas... Evidencias fundamentadas de científicos en todo el mundo sugieren que los procesos bioquímicos que se producen en el vientre materno afectan directamente al feto...

CAPÍTULO 6

DE CARA AL FUTURO: EL LENGUAJE CIENTÍFICO E *INTERNET*

A estas alturas de avance tecnológico no es necesario explicarle a nadie qué es *Internet* y cuáles son los cambios —con sus ventajas e inconvenientes— que su aparición en la escena de todas las facetas de la vida puede comportar. Al margen de las repercusiones que esos cambios, de los que es protagonista la comunicación, puedan tener sobre el lenguaje —también el de la ciencia—, y de la necesidad de las distintas lenguas de buscarse cuanto antes un sitio en la red con el fin de asegurarse su futuro en la misma, lo más llamativo a simple vista cuando uno se acerca a *Internet* es la cantidad de información que atesora. Información a la que, sin embargo, no siempre es fácil acceder porque, no sólo es inabarcable, sino sobre todo, porque es difusa y anárquica. Es una información que, por otro lado, no responde a unos criterios únicos de calidad y de fiabilidad. De hecho, tal calidad suele depender en exclusiva de las exigencias que se plantee el autor de cada página *web*. Esta es una realidad cada vez más preocupante dado el imparable y rápido crecimiento y desarrollo de la red y dados, también, los escasos mecanismos y sistemas arbitrados para controlar la calidad de lo que, a través de ella, se difunde.

En cualquier caso, no se puede volver la espalda a esta realidad, a la que algunos denominan “el tercer entorno”, que se superpone a los dos entornos existentes hasta ahora: el campo y la ciudad. (Véase en este sentido, la lectura complementaria que proponemos al final del capítulo.) Por esa razón, cerramos este libro con unas páginas dedicadas a las posibilidades que, en relación con el lenguaje de la ciencia desde la perspectiva del español, proporciona *Internet*, con la única pretensión de mostrar algo de la muchísima información que existe y sin intención de valorar

—porque no es éste el lugar oportuno para hacerlo— la calidad de la misma.

6.1. DICCIONARIOS Y GLOSARIOS

El principal recurso en la “red de redes”, relacionado con la ciencia y su lenguaje, se presenta en forma de glosarios y diccionarios, de valor desigual desde luego, como ocurre con todas las obras de este tipo, independientemente de su formato. Entre estos repertorios se encuentran, en primer lugar, los especializados para cada rama del conocimiento. Para ellos cabe señalar el absoluto predominio de los que utilizan la lengua inglesa, aunque siempre sea posible —aunque no fácil— hallar diccionarios y glosarios especializados en otras lenguas. Para poder localizarlos, además de los grandes buscadores presentes en *Internet*, entre los que *Google* puede ser el más importante (<http://www.google.es>), podemos dirigirnos a una serie de páginas que intentan recopilarlos (consultamos todas las direcciones que presentamos a continuación en junio de 2004):

- Conjunto de glosarios y diccionarios especializados: A. Nuopponen, Universidad de Vaasa (Finlandia):
(<http://www.uwasa.fi/comm/termino/collect/>)
- Más de 600 diccionarios especializados: “Rincón del traductor”:
(<http://www.elcastellano.org/rincon.html>)
- Conjunto de diccionarios, enciclopedias, atlas y otras obras de referencia en español e inglés de M. González:
(<http://leo.worldonline.es/migonzal/diccionarios>)
- Listado de diccionarios especializados: “LSP Dictionaries, Glossaries, List and Reference Sites”, del Institute for Translation and Interpretation, de la Universidad de Innsbruck (Austria):
(<http://www.translation.uibk.ac.at/termlogy/lenoch.html>)
- Conjunto de diccionarios, vocabularios, enciclopedias y otros... recopilados por J. A. Millán:
(<http://www.jamillan.com/dicciona.htm>)

- Compilación de recursos de todo tipo útiles para la traducción especializada, recogida por X. Castro Roig:
(<http://www.xcastro.com/>)
- Páginas especializadas en recopilar diccionarios o glosarios:
(<http://www.yourdictionary.com>)
(<http://www.babylon.com/gloss/>)
(<http://www.onelook.com/browse.shtml>)
(<http://www.foreignword.com>)
- Listado de glosarios mono y plurilingües y otros recursos, que ofrece la página de S. Cancino:
(http://www.geocities.com/susanacr_99/)
- Página de la “División de Español” de la *American Translators Association*:
(<http://www.americantranslators.org/divisions/SPD/index.htm>)
- Directorio de recursos lingüísticos del Instituto Universitario de Lingüística Aplicada, Universidad Pompeu Fabra:
(<http://www.iula.upf.es/recursca.htm>)
- Directorio de recursos lingüísticos del Servicio de Lengua Catalana de la Universidad de Barcelona:
(<http://www.ub.es/slc/termens/webter.htm>)
- Directorio de recursos lingüísticos del Departamento de Filología Inglesa de la Universidad de Alicante:
(http://www.ua.es/dfing/tra_int/Recursos.htm)
- Directorio de recursos lingüísticos del Servicio de Terminología de la Universidad de las Islas Baleares:
(<http://www.uib.es/secc6/slg/gt/index.html>)
- Conjunto de tesauros especializados del CINDOC (Centro de Información y Documentación Científicas):
(<http://pci204.cindoc.csic.es/tesauros/index.html>)

Más allá de los tecnicismos, también nos permite la red obtener información sobre unos elementos muy característicos —y muy frecuentes—

del lenguaje científico, como son las unidades de medida, los acrónimos y los epónimos:

- “Dictionary of Units of Measurement”:
(<http://www.unc.edu/~rowlett/units/index.html>)
- “Acronyms and Initialisms for Health Information Resources”:
(<http://www.geocities.com/~mlshams/acronym/acr.htm>)
- “Pharmalexicon”:
(<http://www.pharma-lexicon.com>)
- “WorldWideWeb Acronym and Abbreviation Server”:
(<http://www.ucc.ie/info/net/acronyms/index.html>)
- Listado de siglas y acrónimos y sus significados:
(<http://www.wu-wien.ac.at/usr/edvz/langitz/Acronyms>)
- Buscador de acrónimos:
(<http://www.AcronymFinder.com>).
- Diccionario de epónimos médicos:
(<http://www.whonamedit.com>)

Por otro lado, se encuentran los diccionarios, no de ciencia, sino de lengua, tanto los principales diccionarios de la lengua española, como los que permiten la traducción entre lenguas, especialmente de inglés a español y viceversa, en páginas como las que siguen:

- <http://www.yourdictionary.com/languages/romance/html#spanish>
- <http://www.cuadernos cervantes.com/diccionarios.html>
- Posibilidad de consultas lingüísticas en la Real Academia Española:
(<http://www.rae.es/>)
- Diccionario de español que ofrece la Universidad de Oviedo:
(<http://tradu.scig.uniovi.es/busca.html>)

- Diccionarios VOX:
(<http://www.vox.es>)
- Diccionarios ANAYA:
(<http://www.anaya.es>)
- *English-Spanish, Spanish-English Dictionary*, de M. Kellogg (Atlanta, Georgia, EE.UU.):
(<http://www.wordreference.com>)
- *Spanish Dictionary, English-Spanish, Spanish-English*:
(<http://www.spanishdict.com>)

6.2. NOMENCLATURAS CIENTÍFICAS

En varios ámbitos de la ciencia existen organismos que tratan de normalizar el uso de los términos científicos dentro de sus respectivas parcelas, a través de unos códigos que especifican cómo formar los nuevos tecnicismos y la manera de utilizarlos. Nos referimos a las Nomenclaturas científicas, a algunas de las cuales se puede acceder también a través de *Internet*, como en los ejemplos que siguen:

- Nomenclaturas de la astronomía, a través de la página de la Unión astronómica internacional:
(<http://www.iau.org>)
- Nomenclaturas de la química, a través de la página de la Unión internacional de química pura y aplicada:
(<http://www.chem.qmw.ac.uk/iupac/>)
- El código de la nomenclatura botánica —el de San Luis es el que está actualmente en vigor—, de la Asociación internacional de taxonomía botánica:
(<http://www.bgbm.org/iapt/nomenclature/code/SaintLouis/0000StLuistitle.htm>)

6.3. OTRAS POSIBILIDADES QUE OFRECE INTERNET RELACIONADAS CON EL LENGUAJE CIENTÍFICO

6.3.1. FOROS Y LISTAS DE DISCUSIÓN

Además de los glosarios y los diccionarios, la malla nos brinda otras posibilidades en lo que al lenguaje científico se refiere. De un lado, los foros y las listas de discusión, donde los interesados por estos asuntos –generalmente los que se dedican a las tareas de traducción, pero no sólo ellos– preguntan y discuten, por ejemplo, cuál puede ser la mejor manera de expresar en español un determinado término inglés.

- Así, existe un foro de discusión especializado en terminología médica en español, MedTrad, integrado por profesionales de la traducción y el lenguaje médicos. Cuenta con un “escaparate” abierto al mundo *internético*, desde el que se puede acceder al Medtradiario (recopilación de consultas y debates que surgen en el foro), a *Panacea. Revista de Medicina y Traducción*, obras de consulta, notas bibliográficas, enlaces de interés, etc.: (<http://www.medtrad.org>)
- Hay también otros foros, menos especializados, donde es posible plantear preguntas o exponer dudas relacionadas con el lenguaje especializado. Es el caso, por ejemplo, de “Termilat”, que es una lista de discusión e información sobre terminología e industrias de la lengua en idiomas latinos, dependiente de Unión Latina: (http://www.unilat.org/dtil/termilat/accueil_termilat0.htm)
- O los “Foros del español” del Centro Virtual del Instituto Cervantes: (<http://cvc.cervantes.es/foros>)
- Se pueden encontrar otras direcciones de listas de discusión interesantes en el apartado “Listas de discusión sobre la lengua española” de “La Página del Idioma Español”, página a la que nos referiremos enseguida: (<http://www.elcastellano.org/foro.html>)

6.3.2. REVISTAS, BOLETINES Y TEXTOS DIVERSOS

De otro lado, existen páginas en la red, generalmente elaboradas por traductores profesionales o servicios de traducción, donde se publican textos, artículos, noticias y recursos varios de gran interés, relacionados con el lenguaje especializado:

- “La Página del Idioma Español”, desde donde se puede llegar a diversos textos, revistas, glosarios, listados... relacionados con la lengua española y la traducción: (<http://www.elcastellano.org>)
- Comunica. Programa informativo sobre la lengua castellana: (<http://www.comunica.es/lengua/>)
- Cuadernos Cervantes, dedicados a la situación del español en el mundo: (<http://www.cuadernos cervantes.com>)
- *Puntoycoma*, boletín de las unidades españolas de traducción de la Comisión Europea: (<http://europa.eu.int/comm/translation/bulletins/puntoycoma/numeros.html>)
- “El Trujamán”, dedicado a problemas de traducción, del Centro Virtual del Instituto Cervantes: (<http://cvc.cervantes.es/trujaman>)

6.3.3. ACADEMIAS, ASOCIACIONES, REDES DE TERMINOLOGÍA...

Por último, también se encuentran en *Internet* las direcciones de las instituciones más importantes relacionadas con la lengua, como las que siguen:

- Real Academia Española: (<http://www.rae.es>)
- Instituto Cervantes: (<http://www.cervantes.es>)

- Asociación Española de Terminología (AETER):
(<http://racefyn.insde.es/AETER/default.htm>)
- Asociación Europea de Terminología (AET):
(<http://www.unilat.org/dtil/aet/indexaet.htm>)
- Asociación Europea de Recursos Lingüísticos y de Evaluación (ELRA):
(<http://www.elra.info>)
- Unión Latina:
(<http://www.unilat.org>)
- Red Panlatina de Terminología (REALITER):
(<http://www.realiter.net/>)
- Centro Internacional de Información sobre la Terminología (INFOTERM):
(<http://linux.infoterm.org/infoterm-e/c-infoterm.htm>)
- Red de Trabajo Internacional sobre Terminología (RITERM):
(<http://www.riterm.net/es/index.htm>)
- Institut d'Estudis Catalans :
(<http://www.iec.es/inici.htm>)
- TERMCAT, dedicado de manera específica a la terminología en lengua catalana:
(<http://www.termcat.es>)
- Euskaltzaindia (Academia de la lengua vasca):
(<http://www.euskaltzaindia.net>)
- UZEI, dedicado de manera específica a la terminología en lengua vasca:
(<http://www.uzei.com>)
- Servicio de Normalización Lingüística de la Universidad de Santiago, para la lengua gallega:
(<http://www.usc.es/~snlus>)
- Servicio de Lingüística Informática de la Universidad de Vigo:
(<http://webs.uvigo.es/sli>)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- ECHEVERRÍA EZPONDA, J. (1999): *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno*, Barcelona, Destino.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. M. (2001): "Recursos *internéticos* relacionados con el lenguaje médico español", *Panacea. Boletín de Medicina y Traducción*, 2 (6), págs. 73-82.
- MARCOS MARÍN, F. (2000): "La lengua española en Internet", en *El español en el mundo. Anuario del Instituto Cervantes 2000*, Alcalá de Henares, Instituto Cervantes, págs. 299-357.
- NAVARRO, F. A. (2001): "Internet en inglés e Internet en español: el mismo collar con distintos perros", *Panacea. Boletín de Medicina y Traducción*, 2 (6), págs. 101-106.
- SALADRIGAS, M. V., y M. J. HERNÁNDEZ (2002): "De traductor médico a aprendiz de cibernauta", *Panacea. Boletín de Medicina y Traducción*, 3 (9-10), págs. 34-71.

LECTURA COMPLEMENTARIA

En la siguiente lectura se explica el concepto de "tercer entorno", al que hemos aludido al principio de este capítulo, y se reflexiona sobre la necesidad que tienen –y tendrán en el futuro– las diferentes lenguas y culturas de adaptarse a él para poder sobrevivir.

Internet no sólo es un nuevo medio de información y comunicación, sino que, junto con otros sistemas tecnológicos periféricos (multimedia, infojuegos, realidad virtual, telefonía, televisión, etc.), configura un nuevo espacio social, electrónico, telemático, digital, informacional y reticular. Es importante tener en cuenta esto a la hora de analizar la influencia de las TIC (las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones) sobre los idiomas y las culturas. No es lo mismo expresarse oralmente (el aire como medio de comunicación), por escrito (soporte papel) o a través de redes telemáticas tipo Internet (habla/escritura electrónicas). Por ejemplo, a través de Internet, del teléfono, de la televisión, de los cajeros automáticos y de las tecnologías multimedia, nos vemos confrontados a múltiples lenguas posibles, y todo ello en tiempo real. El espacio lingüís-

tico es muy distinto en el entorno electrónico. Lo llamaré espacio *e-lingüístico* y hablaré de *e-lenguas* (lenguas electrónicas) para distinguir las lenguas en el espacio electrónico de las que se hablan y escriben en los campos y las ciudades. Llegamos con ello a la hipótesis de los tres entornos, que es clave para entender los planteamientos que voy a exponer, y puede ser resumida así:

La construcción de las infraestructuras nacional y mundial de la información y el desarrollo de la sociedad de la información (*e-Europa*) son interpretables desde la hipótesis del tercer entorno, que afirma lo siguiente: las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) posibilitan la construcción de un nuevo espacio-tiempo social, en el que puede desarrollarse la Sociedad de la Información. Este nuevo espacio social se superpone a los dos primeros entornos (campo y ciudad), no sólo a nivel mundial (globalización), sino también desde el punto de vista regional, local, doméstico e incluso corporal. Precisamente por ello la emergencia del tercer entorno implica una profunda transformación de la estructura de las sociedades, porque las TIC no sólo transforman el espacio-tiempo global, sino también los ámbitos locales y domésticos. El canon de organización social en E1 (entorno rural) es la sociedad agraria y en E2 (entorno urbano) la sociedad industrial, aunque tanto en E1 como en E2 han existido y existen otras muchas modalidades de organización social. La emergencia, la consolidación, el desarrollo, la evolución y, en su caso, la decadencia de una sociedad requieren de un espacio y un tiempo. La hipótesis del tercer entorno afirma que el entorno telemático E3 (electrónico, digital, informacional, virtual, etc.) es el espacio-tiempo en donde está emergiendo la sociedad de la información y el conocimiento. El tercer entorno no sólo es Internet, ni mucho menos la *World Wide Web*. Las TIC que posibilitan actualmente la construcción de E3 son el teléfono, la radiotelevisión, el dinero electrónico, las redes telemáticas (descentralizadas y abiertas como Internet, pero también centralizadas y cerradas), las tecnologías multimedia (CD-ROM, DVD, etc.), los videojuegos y las tecnologías de realidad virtual. Para ilustrar sencillamente lo que es el tercer entorno, cabe decir que, así como un ordenador tiene unos periféricos, el tercer entorno está formado por todos los ordenadores conectados a redes telemáticas más sus diversos periféricos, incluyendo teléfonos, televisiones, tarjetas de crédito, sistemas de memorización, almacenamiento y procesamiento, grabadoras, impresoras, micrófonos, videocámaras, etc. El tercer entorno está cada vez más alrededor nuestro a través de todas esas prótesis tecnológicas, sin que por ello desaparezcan los otros dos entornos humanos, el campo y la ciudad. E3 se superpone a E1 y E2, sin destruirlos, pero transformándolos profundamente.

E3 es un nuevo espacio social en fase de emergencia, construcción y expansión, tanto material como social y mental. La globalización electrónica no sólo implica un cambio tecnológico, sino también una transformación social, cultural y mental. Por otra parte, E3 no sólo es un nuevo medio de información y comu-

nicación, sino un nuevo espacio para la acción y la interrelación entre las personas físicas y jurídicas a través de las TIC. Además de transformar la información y las comunicaciones, E3 supone un nuevo espacio para la acción humana. En particular, las TIC permiten a los seres humanos actuar a distancia. La infoguerra (envío de misiles teledirigidos), el telecontrol, las teleoperaciones y el envío de virus a través de las redes telemáticas son acciones a distancia, no actos comunicativos ni informativos. Por ello es preciso considerar el espacio electrónico como un nuevo ámbito para que los seres humanos actuemos a distancia, incluyendo los actos de habla y de escritura. Se trata de actuar en *e-español*, no sólo de hablar, escribir o publicar en español. El desafío es tecnocientífico, más que lexicológico o gramatical.

El primer y el segundo entorno han generado diversas modalidades de cultura. El tercer entorno, por el momento, ha dado lugar a la cibercultura. Las diversas culturas, y en particular las lenguas, pueden adaptarse al espacio electrónico, sin perjuicio de que para ello tengan que transformarse considerablemente. Por su estructura tecnológica, el tercer entorno tiende a ser multicultural y plurilingüístico, aunque también corre el peligro de convertirse en un ámbito propicio para el colonialismo cultural y el monolingüismo. Para evitarlo se requieren acciones sociales y políticas que orienten el desarrollo del espacio electrónico en tales direcciones. [...] (Extractado de J. Echeverría [2001]: "Ciencia, tecnología y lenguas: del español al *e-español*", *Segundo Congreso Internacional de la Lengua Española, Valladolid, octubre 2001* [<http://cvc.cervantes.es/obref/congresos/valladolid/indice.htm>], consultado en junio de 2004.)

BIBLIOGRAFÍA GENERAL RECOMENDADA

- AMMON, U. (ed.) (2001): *The Dominance of English as a Language of Science. Effects on Other Languages and Language Communities*, Berlin-New York, Mouton de Gruyter.
- BACHELARD, G. (1984): *La formación del espíritu científico*, México, Siglo XXI.
- BARCIA GOYANES, J. J. (1978-1993): *Onomatología Anatomica Nova. Historia del lenguaje anatómico*, 10 vols., Valencia, Universidad de Valencia.
- BUNGE, M. (1975): *La investigación científica. Su estrategia y filosofía*, Barcelona, Ariel.
- CABRÉ, M. T. (1993): *La terminología. Teoría, metodología, aplicaciones*, Barcelona, Antártida/Empúries.
- CHALMERS, A. F. (1984): *¿Qué es esa cosa llamada ciencia? Una valoración de la naturaleza y el estatuto de la ciencia y sus métodos*, Madrid, Siglo XXI.
- CHAUDENSON, R. (ed.) (2001): *L'Europe parlera-t-elle anglais demain?*, Paris, Institut de la Francophonie-L'Harmattan.
- FORD, B. (1973): *Cómo se falsifica la ciencia*, Buenos Aires, Granica editor.
- GALÁN RODRÍGUEZ, C., y J. MONTERO MELCHOR (2002): *El discurso tecnocientífico: la caja de herramientas del lenguaje*, Madrid, Arco Libros.
- GARCÍA BELMAR, A., y J. R. BERTOMEU SÁNCHEZ (1999): *Nombrar la materia. Una introducción histórica a la terminología química*, Barcelona, Ed. del Serbal.
- GUILBERT, L. (1986): "De la formation des unités lexicales", en *Grand Larousse de la langue française*, 7 vols., Paris, Larousse, I, págs. IX-LXXXI.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. (1998): *La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico*, Barcelona, Península.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B. (ed.) (2003): *Aproximaciones al lenguaje de la ciencia*, Burgos, Fundación Instituto de la Lengua Castellano y Leonés.
- HOFFMANN, L. (1998): *Llenguatges d'especialitat. Selecció de textos* (selección y edición a cargo de J. Brumme), Barcelona, IULA.
- JEANNERET, Y. (1994): *Écrire la Science*, Paris, P.U.F.

- KOCOUREK, R. (1991): *La langue française de la technique et de la science: vers une linguistique de la langue savante*, 2ème. éd., augm. et mise à jour, Wiesbaden, O. Brandstetter.
- LANG, M. F. (1992), *Formación de palabras en español*, Madrid, Cátedra.
- LAURIAN, A.-M. (1983): "Les discours scientifiques" [*Études de linguistique appliquée*], 51.
- LEATHERDALE, W. H. (1974): *The Role of Analogy, Model and Metaphor in Science*, Amsterdam, North-Holland.
- LERAT, P. (1997): *Las lenguas especializadas*, Barcelona, Ariel.
- LOCKE, D. (1997): *La ciencia como escritura*, Valencia, Universitat de Valencia.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M., y M. L. TERRADA FERRANDIS (1990): *Introducción a la terminología médica*, Barcelona, Salvat.
- MAILLOT, J. (1997), *La traducción científica y técnica*, Madrid, Gredos.
- MARQUET I FERIGLE, LL. (1993): *El llenguatge científic i tècnic*, Barcelona, Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- NAVARRO, F. (1997): *Traducción y lenguaje en medicina*, 2ª ed., Barcelona, Fundación Dr. A. Esteve.
- PERA, M., y W. R. SHEA (1991): *Persuading science. The art of scientific rhetoric*, Canton, Science History Publication.
- PIMM, D. (1990): *El lenguaje matemático en el aula*, Madrid, Morata.
- POPPER, K. (1967): *El desarrollo del conocimiento científico. Conjeturas y refutaciones*, ed. esp., Buenos Aires, Paidós.
- REY, A. (1992): *La terminologie: noms et notions*, 2ème. éd. corr., Paris, Presses universitaires de France.
- RIERA, C. (1993): *Manual de català científic*, 2ª ed., Barcelona, E. Claret.
- SAGER, J. C. (1993): *Curso práctico sobre el procesamiento de la terminología*, Madrid, F. Germán Sánchez Ruipérez-Ed. Pirámide.
- WÜSTER, E. (1998): *Introducción a la teoría general de la terminología y a la lexicografía terminológica*, Barcelona, IULA.

ÍNDICE

CAP. 1: <i>Introducción</i>	9
1.1. La expresión y difusión de la ciencia	9
1.2. La importancia del lenguaje en el aprendizaje de una disciplina ...	10
1.3. Argumentación y retórica en la expresión del pensamiento científico	11
Bibliografía básica	12
Lecturas complementarias	13
Ejercicio	16
CAP. 2: <i>Cómo definir y caracterizar el lenguaje científico</i>	19
2.1 Consideraciones previas	19
2.2. Características del lenguaje científico	22
2.2.1. La precisión	22
2.2.2. La neutralidad	23
2.2.3. La economía	25
2.2.4. Los recursos empleados	25
2.3. El vocabulario científico	28
Bibliografía básica	30
Lectura complementaria	30
Información complementaria	32
Ejercicios	39
CAP. 3: <i>La creación terminológica: neología de forma</i>	43
3.1. La construcción	45
3.1.1. La prefijación	47
3.1.2. La sufijación	47
3.1.3. La composición	48
3.2. La complejización	50

Bibliografía básica	50
Apéndice 1: Principales elementos prefijales	51
Apéndice 2: Prefijos multiplicadores, muy utilizados en el lenguaje científico	52
Información complementaria	53
Tecnicismos especiales: las onomatopeyas y los epónimos	53
Ejercicio	55
CAP. 4: <i>La creación terminológica: neología de sentido. Neología sintáctica.</i>	
<i>Neología de préstamo</i>	57
4.1. Neología de sentido	57
4.2. Neología sintáctica	58
4.3. Neología de préstamo	59
4.3.1. Recurso a la neología de forma en inglés	60
4.3.2. Recurso a la neología de sentido en inglés	61
Bibliografía básica	63
Lectura complementaria	63
Ejercicios	64
CAP. 5: <i>Algunos problemas del lenguaje científico</i>	67
5.1. Sinonimia terminológica	67
5.2. Homonimia y polisemia	71
5.3. La convivencia con otras lenguas	72
5.4. La comunicación con el no especialista	75
Bibliografía básica	77
Lecturas complementarias	77
Ejercicios	79
CAP. 6: <i>De cara al futuro: el lenguaje científico e «Internet»</i>	81
6.1. Diccionarios y glosarios	82
6.2. Nomenclaturas científicas	85
6.3. Otras posibilidades que ofrece <i>Internet</i> relacionadas con el lenguaje científico	86
6.3.1. Foros y listas de discusión	86
6.3.2. Revistas, boletines y textos diversos	87
6.3.3. Academias, asociaciones, redes de terminología	87
Bibliografía básica	89
Lectura complementaria	89
BIBLIOGRAFÍA GENERAL RECOMENDADA	93

TÍTULOS PUBLICADOS

1. LA COMUNICACIÓN
María Victoria Escandell Vidal
2. MORFOLOGÍA LÉXICA:
LA FORMACIÓN DE PALABRAS
Soledad Varela Ortega
3. EL LENGUAJE DE LAS CIENCIAS
Bertha Gutiérrez Rodilla

