

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

# TÉCNICA E INGENIERÍA EN ESPAÑA

## I

# EL RENACIMIENTO

## De la técnica imperial y la popular

Alicia Cámara Muñoz	M. <sup>a</sup> Jesús Mancho Duque
Jordi Cartaña i Pinén	Pedro Mora Piris
Fernando Cobos Guerra	Fernando Sáenz Ridruejo
Jesús Criado Mainar	Julio Sánchez Gómez
Mariano Esteban Piñeiro	Manuel Silva Suárez
Nicolás García Tapia	M. <sup>a</sup> Isabel Vicente Maroto
Miguel Á. Granada Martínez	Siro Villas Tinoco
Alexander G. Keller	

REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA  
INSTITUCIÓN «FERNANDO EL CATÓLICO»  
PRENSAS UNIVERSITARIAS DE ZARAGOZA

Publicación número 2.829  
de la  
Institución «Fernando el Católico»  
(Excma. Diputación de Zaragoza)  
Plaza de España, 2 • 50007 Zaragoza (España)  
Tels.: [34] 976 288878/79 • Fax [34] 976 288869  
ifc@dpz.es  
<http://ifc.dpz.es>

#### FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA SUÁREZ, Manuel  
*El Renacimiento: De la técnica imperial y la popular* / Manuel Silva Suárez. —  
Zaragoza: Real Academia de Ingeniería : Institución «Fernando el Católico» :  
Prensas Universitarias, 2008

760 p. : il. ; 24 cm. — (Técnica e Ingeniería en España ; I)  
ISBN: 978-7820-XXX-X

1. Ingeniería-Historia-S. XVI y XVII. I. SILVA SUÁREZ, Manuel, ed. II. Institución  
«Fernando el Católico», ed.

© De los textos, sus autores.

© De la presente edición, Real Academia de Ingeniería, Institución «Fernando el Católico»,  
Prensas Universitarias de Zaragoza, 2008.

Cubierta: Diversos modelos de alambiques recogidos por Miguel Agustí en el libro  
*Secrets d'Agricultura, casa rústica i pastoril* (Barcelona, 1617). El uso más  
común de estos ingenios era la destilación de licores. No obstante, con el  
objetivo de conseguir restaurativos medicinales, también se empleaba para  
conseguir extractos de flores, cortezas, frutas y raíces, e incluso de animales  
como ranas, garzas, babosas u hormigas.

Contracubierta: Para romper una pieza defectuosa de artillería se construía un peque-  
ño horno con el que se le calentaba por el lugar deseado. Una vez alcanza-  
da la temperatura adecuada se rompía con golpes de maza. Con objeto de  
avivar el fuego se solía emplear una pareja de barquines como los mostra-  
dos. (*Discurso del Capitán Cristóbal Lechuga, en que trata de la Artillería y  
de todo lo necesario a ella con un tratado de fortificación y otros adverti-  
mientos*, Milán, 1611; fig. 27).

ISBN: 978-84-7820-814-2 (obra completa)

ISBN: 978-84-7820-975-0 (2.ª edición ampliada del volumen I)

Depósito Legal: Z-XXXX-08

Corrección ortotipográfica: Marisancho Menjón y María Regina Ramón

Maquetación: Littera

Impresión: ARPI Relieve, Zaragoza

IMPRESO EN ESPAÑA - UNIÓN EUROPEA

# La divulgación técnica: características lingüísticas<sup>1</sup>

María Jesús Mancho  
Universidad de Salamanca

## I

### EL HUMANISMO CIENTÍFICO

En el siglo XVI, como consecuencia de la renovación de las mentalidades que trajeron consigo el Renacimiento y las corrientes humanistas, comienza el despegue de la técnica moderna. Surge pujante una conciencia de avance social que va a extenderse hasta calar amplias capas de la sociedad por encima y más allá de los límites más o menos rígidos de los claustros universitarios y eclesiásticos. La propia Monarquía española va a fomentar el estudio de disciplinas nuevas, o de otras tradicionales, pero enfocadas desde una perspectiva novedosa, que hacen su aparición impulsadas por auténticas demandas sociales, fuera de la secular planificación universitaria.

Por otro lado, el desarrollo de la imprenta permite que las diversas materias alcancen una mayor difusión y lleguen a destinatarios interesados y curiosos, ávidos de novedades, pero no necesariamente poseedores de una vasta cultura<sup>2</sup>. De esta manera, este tipo de literatura se erige en instrumento decisivo para el desarrollo económico y la modernización de una sociedad expansiva<sup>3</sup>, como era la del Renacimiento hispano.

---

<sup>1</sup> Este trabajo se inserta dentro del marco de los proyectos BFF2001-1198, financiado por la DGICYT, y SA 070/002, financiado por la Junta de Castilla y León.

<sup>2</sup> Acerca de estos aspectos, véase V. INFANTES: «La educación, el libro y la lectura», *Historia de España*, MENÉNDEZ PIDAL, *La cultura del Renacimiento (1480-1580)*, vol. XXI, Madrid, Espasa Calpe, 1999, pp. 4-50.

<sup>3</sup> Sobre este concepto, véase J. A. MARAVALL: «La imagen de la sociedad expansiva en la conciencia castellana del siglo XVI», en *Estudios de Historia del pensamiento español, Época del Renacimiento*, Madrid, Instituto de Cooperación Iberoamericana, 1984, pp. 271-315.

La finalidad que se pretende, por tanto, es la divulgación de unos contenidos, considerados de interés prioritario desde el punto de vista social<sup>4</sup>. Si esto puede afirmarse de manera genérica, todavía es más evidente en el campo de las Matemáticas.

## II

### LAS MATEMÁTICAS COMO MOTOR DE LA RENOVACIÓN TÉCNICA

En efecto, en este período se constata el auge de un tipo de saber, que, como ha señalado C. Flórez, «de alguna manera se encuentra en la base de todos los otros y va a ser la clave en la modernidad», esto es, «el saber matemático en sus dos dimensiones, la aritmética y la geometría»<sup>5</sup>. Por ello, su cultivo es de vital importancia para el desarrollo de la técnica en sus diferentes ramas o especialidades. No es de extrañar, por tanto, que se sugiera a los responsables de la política educativa su inclusión en los programas de enseñanza pública. Como ejemplo ilustrativo, hemos extraído las recomendaciones de un autor de manuales de Matemáticas y Geometría, que pudieran aplicarse con absoluta pertinencia a la situación actual:

*Y porque es muy necesaria a toda qualidad de personas esta admirable disciplina geométrica, me atrevería a aconsejar a los que mandan y gobiernan repúblicas, que entretengan en ellas personas doctas, para que públicamente la lean y enseñen, y a persuadir a los padres, a quien Dios dio hijos y posibilidad para bien doctrinallos, a que, en acabando de saber leer, escribir y contar, los metan en ella. (Joan Alfonso de Molina Cano, *Descubrimientos geométricos*, Anveres, Andrea Baxx, 1598, Pról.).*

Pero, además, esta ciencia tiene una peculiaridad, que es la importancia que adquiere la parte práctica, que se aplica a toda la gama de artes mecánicas. La causa radica en que se trata de un conocimiento «que no versa sobre argumentos, ni sobre comentarios de otros libros, sino de un saber que se dirige a las cosas mismas inten-

<sup>4</sup> Véase J. M. LÓPEZ PIÑERO: *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Labor, 1979; del mismo, «El renacimiento en las ciencias», especialmente el apartado «Las áreas de la actividad científica», en *Historia de España*, MENÉNDEZ PIDAL, *La cultura del Renacimiento (1480-1580)*, vol. XXI, Madrid, Espasa Calpe, 1999, pp. 324-325. Asimismo, véanse, al respecto, V. NAVARRO BROTONS: «Humanismo y ciencia en el siglo XVI», en C. CODONER y J. A. GONZÁLEZ IGLESIAS (eds.): *Antonio de Nebrija: Edad Media y Renacimiento*, Salamanca, Universidad de Salamanca, 1994, pp. 359-369; M. ESTEBAN PIÑERO: «El pensamiento científico en la época de Isabel la Católica», en J. VALDEÓN BARUQUE (ed.): *Arte y cultura en la época de Isabel La Católica*, Valladolid, Ámbito/Instituto de Historia Simancas, 2003, pp. 181-215.

<sup>5</sup> C. FLÓREZ: «Otra cara del humanismo», en M.ª J. MANCHO (ed.): *Pórtico a la ciencia y a la técnica del Renacimiento*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 2001, p. 41. Asimismo, C. FLÓREZ, P. GARCÍA CASTILLO y R. ALBARES: *El humanismo científico*, Salamanca, Caja Duero, 1999. Sobre el valor y la función de las matemáticas en este período, véanse M. ESTEBAN PIÑERO y V. SALAVERT FABIÁN: «Las Matemáticas», *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla*, vol. I, Valladolid, Junta de Castilla y León, 2002, pp. 709-788.

tando descubrir el orden de esas cosas; y caminando con orden según el procedimiento de las matemáticas, que es un procedimiento que combina con éxito el análisis y la síntesis. El procedimiento de las matemáticas no mira a la persuasión como es el caso de la retórica o la lógica, sino a la invención»<sup>6</sup>. La importancia de esta vertiente práctica, dirigida al descubrimiento, a la invención técnica en todos los órdenes aparece manifiesta en el párrafo siguiente:

Porque realmente, entre todas las ciencias humanas, las que más ennoblecen y ilustran los hombres, y entre otros a los príncipes y personas preeminentes, son las matemáticas, las cuales con su variedad, *no solamente deleytan el entendimiento, pero aun entretienen los sentidos. ¿Qué cosa más gustosa para el entendimiento humano que una linda demostración matemática? ¿qué entretenimiento se puede comparar al de un geómetra, cosmógrafo o geógrafo?; ¿qué cosa más suave, para no echar de ver la prolixidad del tiempo, que tener entre manos uno d'estos ejercicios? Pues, ¿que diré de otras cosas, en lo que toca a la navegación, guerra por mar o por tierra, ordenar exércitos, hazer minas, batir con la artillería, fortificar para bien offender y defenderse, y saber hazer muchas máchinas bélicas?* Verdaderamente, si esto entendiesen los illustres y gente de más ocio, con este ejercicio serían más conservadas sus haciendas y con mayor discreción regidas sus repúblicas. Y, assí, los que escriven las partes que ha de tener un príncipe, entre las principales ponen el estudio de las Matemáticas (de que hazen buen testigo Julio César, Octaviano y Tiberio César, Antonino, Ptolemeo y nuestro Cathólico Rey y Señor, don Alonso; y el consejo que dio Aristóteles a Alexandro, diziéndole que ninguna cosa hiziesse sin el parecer de un buen mathematico. (Pedro Roiz, *Libro de los relojes solares*, Valencia, Pedro de Huete, 1575, fol. 1r-v).

### III

#### EL CASTELLANO O ESPAÑOL, INSTRUMENTO DE LA DIVULGACIÓN TÉCNICA

Estas circunstancias socioculturales requieren un vehículo lingüístico común, amplio, dinámico, flexible y moldeable para las numerosas necesidades designativas<sup>7</sup>. La lengua latina va a ser relegada como herramienta de divulgación científica y su lugar va a ser ocupado por el romance. En España, situada en esos momentos dentro del grupo de naciones avanzadas de su entorno europeo, el castellano deberá adaptarse a esta nueva función, desempeñada tradicionalmente por el latín<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> C. FLÓREZ, *Ibidem*, p. 42.

<sup>7</sup> Sobre las cuestiones lingüísticas propias de la época, véase J. A. FRAGO: «La lengua», en MENÉNDEZ PIDAL, *Historia de España*, vol. XXI, *La cultura del Renacimiento (1480-1580)*, Madrid, Espasa Calpe, 1999, pp. 579-629.

<sup>8</sup> Sobre la tensión entre el latín y el romance, puede consultarse A. GÓMEZ MORENO: «El pulso de la lengua vulgar con las lenguas clásicas», en *España y la Italia de los humanistas. Primeros ecos*, Madrid, Gredos, 1994, pp. 109-120.



**8.1. Elio Antonio de Nebrija (Lebrija, 1441-Alcalá de Henares, 1522).** Su verdadero nombre era Antonio Martínez de Cala, pero, a imitación de los humanistas, tomó el apelativo de inscripciones de su región y de su propio pueblo (Nebrissa). Estudió Humanidades en la Universidad de Salamanca y a los 19 años marchó a Bolonia, donde se impregnó del humanismo italiano. De vuelta a Sevilla, trabajó gracias al mecenazgo del Arzobispo Fonseca hasta 1473. Regresó como profesor a la universidad salmantina con el objetivo de desterrar la barbarie en la enseñanza universitaria. Por diferencias con sus colegas y diversos problemas académicos, se trasladó en 1514 a la Universidad de Alcalá de Henares, ciudad donde falleció. Humanista y filólogo ante todo, publicó a imitación de Valla, en 1481, una gramática latina asequible a los profanos –las *Introductiones latinae*–, que sirvió como libro de texto hasta el siglo XIX. En 1488 redactó una versión bilingüe que le convenció de que la lengua española también estaba capacitada para la expresión de los contenidos gramaticales y era digna de ser fijada en una gramática: la *Gramática castellana*, editada en el año *mirabilis* de 1492, que convirtió a Nebrija en el iniciador de la *Lingüística española*. Escribió, además, unas *Reglas de ortografía castellana* (1517) y, sobre todo, inició la *lexicografía moderna*, también en 1492, con el *Diccionario latino-español* y el *Vocabulario español-latino*, de fecha posterior, aunque indeterminada. La importancia de este último radica en ser por primera vez una lengua vulgar el punto de partida para un diccionario bilingüe.

Colaborador de la *Biblia Políglota* de Alcalá, dirigida por Cisneros, se interesó por los problemas del vocabulario especializado, lo que le llevó a componer léxicos monolingües o bilingües, como el *Lexicon iuris civilis* (1506) o *De mensuris* (1510), englobados en un proyecto enciclopédico común. Estas obras, escritas ya en el Quinientos, marcan el arranque de un nuevo interés por el discurso científico, característico de la Edad Moderna.

Justamente, en los prólogos de sus obras, los representantes de este humanismo científico ofrecen sus reflexiones personales, tanto acerca de la materia sobre la que versan, como sobre la lengua en que se han expresado<sup>9</sup>. En el trasfondo de su elección lingüística se revela una conciencia de comunidad<sup>10</sup>, por lo que el castellano se identifica con la *lengua española*:

Determiné yo (con voluntad y beneplácito del autor) traduzir en castellano lo que los romancistas desearían tener traduzido, y comunicarlo con todas naciones de España que *commúnmente entiende castellano*. (Cristóbal Plantino, trad., *Teatro de la Tierra universal de Abraham Ortelio*, Amberes, Cristóbal Plantino, 1588, Pról.).

En ocasiones, es perceptible la huella de un cierto nacionalismo lingüístico<sup>11</sup>, basado en la íntima convicción de que la labor de escribir acerca de asuntos nobles ensalza a la nación que utiliza tal medio expresivo:

Yo, ahunque lastimado también de mis primeros maestros y poco exercitado, assí en las buenas letras (que tarde he aprehendido), como en *la lengua española (que, allende de ser aragonés, en muchos años de peregrinación habré algún tanto olvidado)*, con *desseo de ayudar en algo a my nasción*, tuve por bien de hurtar a otros mayores estudios y ocupaciones mías algunos ratos de trabajo *para poner en lengua española la Geometría vulgar* de Oroncio. (Jerónimo Girava, trad., *Los dos libros de la Geometría práctica de Oroncio Fineo Delphinate*, s.l., s.i., 1553, Pról.).

El objetivo perseguido, dejando a un lado el estrictamente científico, es el enriquecimiento de la lengua española, mérito de quienes se han dedicado a tal empresa, con los que la nación contrae deuda de agradecimiento:

Todo esto, que a mí me ha dado atrevimiento para offrecer a tan gran príncipe tan pequeño don y esperar será más estimado que fue de Alexandro la *Iliada* de Homero, ha de ser causa para que Vuestra Magestad acepte esta voluntad de servirle y *desseo de ayudar a enriquecer la lengua española*. (Miguel de Urrea, *De Architectura*, Alcalá, Juan Gracián, 1582).

De la confluencia de todos estos factores, sintéticamente expuestos hasta aquí, se deriva la plena convicción del elevado grado de madurez expresiva alcanzado

<sup>9</sup> He tratado estas cuestiones en «La lengua española, vehículo de divulgación científica en el Renacimiento», en M.<sup>a</sup> JESÚS MANCHO (ed.): *Pórtico a la ciencia y la técnica del Renacimiento*, pp. 45-84, y en «Los prólogos de la literatura científica del Renacimiento: la cuestión de la lengua», en *VI Congreso de la Asociación Internacional Siglo de Oro*, Burgos/La Rioja, 15-19 de julio de 2002 (en prensa).

<sup>10</sup> Véase J. MARAVALL: «La pertenencia a la comunidad. La lengua como creación», *op. cit.* (nota 3), pp. 400-407. Aquí se recogen más testimonios de este sentimiento, ejemplificados en escritores portugueses.

<sup>11</sup> Véanse M. ALVAR: «La lengua y la creación de las nacionalidades modernas», *Revista de Filología Española*, LXIV, 1984, pp. 205-238, y D. YNDURÁIN: *Humanismo y Renacimiento en España*, especialmente los apartados «Humanismo y razón de Estado» y «Humanismo y política», Madrid, Cátedra, 1994, pp. 115-128.

por la lengua española, la cual posee acusada personalidad propia, reconocida más allá de nuestras fronteras:

La lengua española, *tan excelente y de tanto primor, tan estimada y celebrada de los extranjeros*. (Miguel de Urrea, *De Architectura*, Alcalá, Juan Gracián, 1582, Pról.).

Hasta el punto de que el encomio de las cualidades y excelencia de la lengua española desemboca en auténticas apologías, poco conocidas, en general<sup>12</sup>:

Me parece que, traduciendo estas artes en lengua española, no se prophanan, pues, *entre todas las lenguas vulgares, sin perjuizio de las otras, se puede bien dezir es la más abundante, viril y sonora y más común a diversas naciones y pueblos del mundo*. (Gemma Frisio, trad., *Cosmographía* de Pedro Apiano, Anvers, Juan Bellero, 1575, Pról.).

Los autores de la literatura científica del Quinientos son conscientes de los nuevos retos a los que se enfrentan. De entrada, debían decantar sus preferencias y elegir entre lenguas, géneros, estilos y registros. En cuanto a la primera de las opciones, el decidirse por el español respondía al convencimiento de la existencia de una amplia mayoría de personas —lectores potenciales de estas obras— desconocedora de la lengua madre:

La otra difficultad y de maior inconveniente es *aver muchas personas de mucho ingenio y curiosidad, y inclinadas a saber, que, por no saber latín, desean* de emplear su habilidad y tiempo en cosas que con mucho gusto los podían entretener y divertir de muchos males que la ociosidad acarrea. (Gabriel Gómez, *Libro de la esfera del mundo en romance y por estilo muy claro y fácil a todos, con un tratado de Cosmographía mui provechoso*, Mss., Biblioteca Universitaria de Salamanca, 1589, Pról.).

## IV

### LA FLUCTUACIÓN GENÉRICA DE LOS TEXTOS TÉCNICOS

El cuanto al género, los autores debían concretar su elección, bien optando por el formato de un tratado, lo que suponía una mayor especialización y, por tanto, acotar el ámbito de los destinatarios a un círculo más restringido, o bien inclinándose por el de un diálogo, más ligero y asequible de contenidos, que por su gran versatilidad gozaba entonces de gran aceptación social y que, por lo mismo, ofrecía más firme garantía de difusión editorial.

---

<sup>12</sup> Sobre este asunto, puede verse P. RUIZ PÉREZ: «Sobre el debate de la lengua vulgar en el Renacimiento», *Criticón*, 38 (1987), pp. 15-44. LORE TERRACINI se refiere asimismo a «una tradizione, quella in cui la cultura spagnola va trovando motivo di nobiltà e d'orgoglio, che con l'inoltrarsi del Secolo d'Oro va progressivamente arretrando nel tempo» (*Lingua come problema nella letteratura spagnola del Cinquecento*, Turín, Stampatori Editore, 1979, p. 126).



Costumbre a sido recibida y usada de todos los sabios filósofos antiguos y de nuestros modernos, *aviendo tratado de materias muy importantes y delicadas, reduzirlas a la familiaridad y llaneza de los diálogos, para que mejor y más claramente se entienda lo dicho, de lo qual pudiera traer tantos testimonios, como hallamos libros de diálogos en casi todas las facultades*. (Benito Daça de Valdés, *Uso de los antojos para todo género de vistas*, Sevilla, Diego Pérez, 1623, fol. 31r).

Si entre los factores del auge del diálogo quinientista se ha señalado el prestigio que implicaba la imitación de los modelos clásicos, parece, sin embargo, que el éxito editorial del género se explica por tratarse de obras de ficción, destinadas no sólo, o no exclusivamente, a provocar el *delectare* del lector, sino a resultar, según la mentalidad de la época, muy beneficiosas debido a su marcado carácter didáctico. En efecto, el progresivo desarrollo de la imprenta conllevaba un renovado interés por parte de los autores hacia las consecuencias morales de las obras, concebidas como instrumentos de información proyectada a la formación<sup>13</sup>. En otras palabras, se transparenta el enlace del humanismo con la *paideia*, la restauración del ideal educativo de la antigüedad, dirigido a conferir una orientación pedagógica, una cierta «cultura general», fundamentalmente a través de las artes del lenguaje. Se produce, así, una convergencia natural entre humanismo y diálogo, que es una manera «agradable y provechosa» de divulgar conocimientos<sup>14</sup>.

Existen, en efecto, obras enteras diseñadas con este formato, en distintas áreas científicas y técnicas:

#### 1. Náutica

1.1. *Instrucción Náuthica, hecha en diálogos* por el doctor Diego García de Palacio. Interlocutores: un vizcaíno y montañés. (Diego García de Palacio, *Instrucción náuthica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y gobierno conforme a la altura de México*, México, Pedro Ocharte, 1587, fol. 1r).

#### 2. Construcción naval:

2.1. De aquí a venido a ser que, convencido tanto de ellos como aora de nuebo obligado del ruego, por hablar con propiedad, del mandato de algunos señores, que en Madrid, donde asistí algunos meses como Diputado de la Universidad de los Mareantes y en nombre de ella en los Consejos de Guerra y de Yndias me lo pidieron y mandaron, lo aya puesto en este estilo y pequeño volumen, y *repartídolo en diálogos, como ello muestra, porque así fuese la materia más descansada, apazible e intellegible*. (Thomé Cano, *Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos de guerra y merchante*, Sevilla, Luis Estupiñán, 1611, fol. viii r).

2.2. Interlocutores: un montañés y un vizcaíno. (Anónimo, *Diálogo entre un bizcayno y un montañés sobre la fábrica de navíos*, mss., 1627, fol. 1r)<sup>15</sup>.

<sup>13</sup> Para las funciones de los diversos géneros englobados en la prosa didáctica, véase A. RALLO GRUSS: «Tópicos y recurrencias en los resortes del didactismo», *Criticón*, 58, 1993, pp. 135-154.

<sup>14</sup> J. GÓMEZ: *El diálogo en el Renacimiento español*, Cátedra, Madrid, 1988, p. 201. Para las cuestiones relativas al diálogo humanístico en el Renacimiento, puede consultarse J. FERRERES: *Los diálogos humanísticos del siglo XVI en lengua castellana*, Murcia, Ed. Universidad, 2002.

<sup>15</sup> Ed. facsímil por I. VICENTE MAROTO (Salamanca, 1998), con transcripción y estudio del texto.

## 3. Arte militar:

Estos *Diálogos Militares* van repartidos en quatro libros:

El primero, de las calidades, requisitos y substancia que han de tener un capitán y soldado.

El segundo, de la naturaleza y composición de la pólvora, y buen uso de los arcabuzes y artillería, y reglas de perspectiva, con algunos instrumentos nescessarios en su exercicio.

El tercero, de la buena y diestra formación de los esquadrones.

El quarto, de muchos avisos, instituciones y leyes que se deven guardar en diversos casos que en el discurso y prosecución de la guerra se offrescen. (Diego García de Palacio, *Diálogos militares*, México, Pedro Ocharte, 1583, fol. iv).

## 4. Artillería:

He venido al fin a hazer un pequeño volumen *en forma y modo de diálogo*, declarando su orden y práctica por evidentes y curiosas qüestiones, que en su discurso muestran y dan a entender ynumerable y diversas suertes de baterías, máchinas propicias y convenientes, pertrechos y materiales usadas con suma freqüencia en estos estados, así en el tiempo que Vuestra Señoría vino a ser Capitán General d'ella, como en el passado, de su antecessor don Luis de Velasco. (Diego de Ufano, *Tratado de la Artillería*, Bruselas, Juan Momarte, 1613, pról.).

## 5. Construcción:

Y como yo considerasse, muy Illustre Señor, la mucha inclinación que Vuestra Señoría tiene a edificios, y lo que en ellos ha hecho en Santiago, y haze en Salamanca y se espera que hará en esta su diócesi de Toledo, *he sacado, de las obras de los antiguos que en la sciencia de Architetura largamente escribieron, este breve diálogo*, en el qual se tratan las medidas que han de saber los oficiales que quieren ymitar y contrahazer los edificios romanos, por falta de las quales han cometido y cada día cometen muchos errores de disproporción y fealdad en la formación de las basas y capiteles, y pieças que labran para los tales edificios. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, pp- 2-3).

A veces, existe un hibridismo formal, y el diálogo se reserva a alguna parte de la estructura global de la obra, como hace Pérez de Moya, en el terreno de las matemáticas:

Y, assí, mediante la gracia de Nuestro Señor, con la qual mi frágil y mal limada pluma se ha movido, daré principio a esta obra, la qual se divide en nueve libros [...]

El octavo tracta modos de contar que tuvieron los antiguos, y de monedas, y pesos y declaraciones de muchos caracteres que se ponían por números, con otras muchas antigüedades, juntamente con el cómputo para sacar las fiestas que dizen movibles. *En el nono se pone un diálogo en que se prueva ser la Arithmética sciencia útil y necessaria a todo hombre; tracta más para recreación y exercicio de la memoria, que de mostrar preceptos del Arte.* (Juan Pérez de Moya, *Arithmética práctica y speculativa*, Salamanca, Matías Gast, 1562, p. 20).

O como hace Luis Collado de Lebrixa, en el del Arte militar:

Tractado quinto. En el qual el auctor, *a modo de diálogo*, trata de las qualidades que en la persona del General de Artillería deven concurrir y de la importancia de su cargo y recta administración de él; y más, de todas las personas de cargo y de servi-

cio que van sugetas a él en un ejército y los salarios que gana cada uno. Y, a la fin, se trata un muy copioso examen de artilleros, cosa hasta agora nunca vista ni estampada. *Diálogo en el qual son interlocutores el General de Artillería y su Theniente, con quatro artilleros, los quales, en 16 razonamientos hechos en 16 siestas, tratan cosas importantísimas.* (Luys Collado de Lebrixa, *Plática Manual de Artillería, en la qual se trata de la excelencia del arte militar y origen de ella*, Milán, Pablo Gotardo Poncio, 1592, pp. 93-94).

O, como unos años más tarde aún, prosigue Benito Daza Valdés en el campo de la Óptica:

Y para que desde luego se entienda el orden de este tratado y vaya el lector con más gusto, en este primero libro trataremos, como e comenzado ya, de la naturaleza de los ojos y de las vistas que en ellos ay y de sus achaques y dolencias. En el segundo, propondré la variedad de antojos y remedios de la vista. *Y en el tercero libro reduciré todo lo dicho en quatro diálogos, donde se entenderá más ampliamente toda la doctrina de los antojos.* (Benito Daça de Valdés, *Uso de los antojos para todo género de vistas*, Sevilla, Diego Pérez, 1623, fol. 4r).

## V

### LENGUA Y ESTILO DE LOS TEXTOS DE LA TÉCNICA

Por lo que respecta al estilo, la mayoría de los autores concordaban en el deseo de claridad, sencillez y contención en el empleo de recursos ornamentales, aunque siempre existieran posturas personales que transparentaban planteamientos retóricos previos:

Porque me pareció libro que merescía y fácilmente podía cufrir traducción, *por ser su stylo más vulgar que latino* y tratar las vulgares medidas de las líneas, superficies y cuerpos más copiosa y más ordenadamente que ningún otro libro que yo haya visto. (Jerónimo Girava, trad., *Los dos libros de la Geometría práctica de Oroncio Fineo Delphiniate*, s.l., s.i., 1553. Pról.).

En consecuencia, se critica la falta de transparencia en los razonamientos y el alambicamiento expresivo, y se defiende una exposición plana y neta de los datos empíricos, para contribuir a alcanzar un valor pedagógico más elevado:

Y porque este tratado no se escribe para los sabios, antes para destetar a los que lo quisieren ser en esta arte, *no se tratará en él por términos y exemplos sotiles y oscuros, ni menos polidos, ante por los más claros y comunes para que mejor se entienda.* (Francisco Faleiro, *Tratado del esphera y del arte del marear*, Sevilla, Juan Cromberger, 1535, fol.5r).

Son frecuentes las contraposiciones entre sustancia y forma, conceptos claros frente a palabras elegantes, en las que se valora fundamentalmente el primer elemento:

Éstas fueron las causas y principio d'este libro, y porque los efetos que hizieron las lecciones fueron tan grandes como he dicho, determiné no mudar estilo sino seguir

el mismo que en ellas avía tenido, *porque por ventura con el cuydado de las palabras no se ofuscassen en los conceptos, que es el fin que en esta obra se pretende.* (Christóval de Rojas, *Teórica y práctica de fortificación*, Madrid, Luis Sánchez, 1592, Pról.).

## VI

### EL PROBLEMA DE LOS TECNICISMOS

Una de las mayores dificultades radicaba en existencia de tecnicismos, vocablos caracterizados como «oscuros»:

La dificultad grande que tiene este auctor, así por ser difficultosa la materia y poco aparejada para eloquencia, como *por ser los términos d'ella tan oscuros y escabrosos.* (Miguel de Urrea, trad., *De Architectura*, Alcalá, Juan Gracián, 1582, Pról.).

Hay autores que tienen plena conciencia de que la oscuridad de estos términos proviene de las funciones eminentemente designativas que desempeñan en un ámbito especializado, por lo que resultan poco conocidos para un público extenso:



**8.2. Miguel de Urrea (ensamblador alcalaíno, autodenominado arquitecto, act. 1540-1565),** Vocabulario de los nombres oscuros y dificultosos que en Vitruvio se contienen, *en su traducción al castellano del tratado de Marco Vitruvio Pollion, De architectura* (Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582).

Los vocablos naçen de la propia necesidad del arte y, por no ser usados, son obscuros. (Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de montea*, Ms. de finales del XVI, «Al letor».).

En consecuencia, se recomienda una actitud paciente y perseverante hasta conseguir familiarizarse con ellos:

No dexo de conocer que agora, a los principios, se hará difícil a muchos admitir *algunos vocablos inusitados, pero es menester tener çufrimiento en las orejas*, porque, de que les tomamos las mercaderías, tomamos los nombres con que se trata d'ellas. (Gemma Frisio, trad., *Cosmographía de Pedro Apiano*, Anvers, Juan Bellero, 1575. Pról.).

El problema se agravaba cuando se trataba de incorporar préstamos de otras lenguas. En esta empresa traductora el modelo clásico lo proporcionaban los romanos cuando trataban de adaptar voces griegas:

Ni dexaron los latinos de sentir fatiga al tiempo que començavan a *traduzir las artes de griego en latín, en tanto que fueron forçados usar de muchos vocablos que traýa consigo la disciplina. Y el mesmo trabajo, si no me engaño, sienten todos los que se exercitan en trasladar de otra lengua en nuestra española*, so cuya corrección y emienda, sale esta obrezita a luz. (Gemma Frisio, trad., *Cosmographía de Pedro Apiano*, Anvers, Juan Bellero, 1575. Pról.).

En algún momento se ofrecen disculpas por desconocer los equivalentes en español:

El qual instrumento o nivel se representa en la figura dicha y, *a usança de Italia lo llamaremos sagoma, porque en lengua española yo no sé qué vocablo se tenga*. (Luis Collado de Lebrixa, *Plática Manual de Artillería, en la qual se tracta de la excelencia del arte militar y origen de ella*, Milán, Pablo Gotardo Poncio, 1592, fol. 65v).

Asimismo, se recurre a la experiencia de especialistas para la correcta utilización de los vocablos especializados y para aclarar su sentido:

Cuanto pude hize por sacar a luz la grande obscuridad que los términos d'ellas tienen, *consultando los ombres doctos y personas eminentes y tracistas*. (Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de montea*, Ms. de finales del XVI, «Al letor».).

De cualquier modo, es el uso empírico el que, en muchas ocasiones, justifica su incorporación frente a los términos de raigambre clásica:

*Item, que los nombres puestos en lo que trato de fortificación son los más usados entre prácticos de ella, y que no he puesto las fuerzas cumplidas por el peligro que tienen de perderse, aviendo de yr en papel más grande que el del libro*. (Cristóval Lechuga, *Discurso del Capitán Cristóval Lechuga, en que trata de la Artillería y de todo lo necessario a ella*, Milán, Marco Tulio Malatesta, 1611, Pról.).

Por ello, no faltan algunos autores —sean o no traductores— que, preocupados por la precisión conceptual, establecen distinciones de carácter semántico o explicaciones:

Declaro cómo se entiende esta palabra *arte*, qué cosa es, y qué es *sciencia* y qué lo que llamamos *oficio*, y la diferencia que ay de lo uno a lo otro. Trato de sus difinicio-

nes y divisiones largamente. En el libro segundo declaro por qué se dixerón *artes liberales*, por qué *mecánicas y serviles* y en qué manera se conocen, deshaziendo un labirinto de opiniones. Declaro cómo se conocen conforme a la verdad, cómo conforme a la costumbre, cómo se entiende que no ay más de siete *artes liberales*, cómo se toma esta palabra *arte liberal* conforme al Derecho. (Gaspar Gutiérrez de los Ríos, *Noticia general para la estimación de las Artes*, Madrid, Pedro Madrigal, 1600, Pról.).

Las *minas* se hazen en dos maneras y aun en tres. La primera invención es la que han hallado *para cavar los metales* de dentro de los montes, y ésta a sido la primera y más universal. Y porque no se pueden sacar metales de la tierra ni otros minerales sin hazer minas, aunque ellas no se hazen derechas ni por línea, mas de yr siguiendo la veta de la mina del metal, y por esta causa han llamado minas al cavar en los montes la tierra, a causa de las minas de los metales.

La segunda manera ha sido inventada de los que ponen sitio sobre las ciudades, para tomarlas a fuerça de armas; de modo que esta segunda ha sido inventada por gente de guerra, para poder minar las murallas de las ciudades y, con mucha cantidad de pólvora, dándoles fuego, que por ello caygan los muros de las ciudades y con más facilidad tomarlas. Y esta manera de minas son muy diferentes de las que se hazen para cavar metales [...] *Las minas para la guerra* van por otro orden, porque éstas se hazen yr a bueltas, a modo de culebra, anssí hondeando, quando a una mano y quando a la otra, siguiendo una misma manera

[...] Mas las *minas que se hazen para passar agua*, siempre se passa de una parte a otra del monte, caso que no sea por el medio, y más d'esto, siempre caminan por línea recta los que llevan agua. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 93r)<sup>16</sup>.

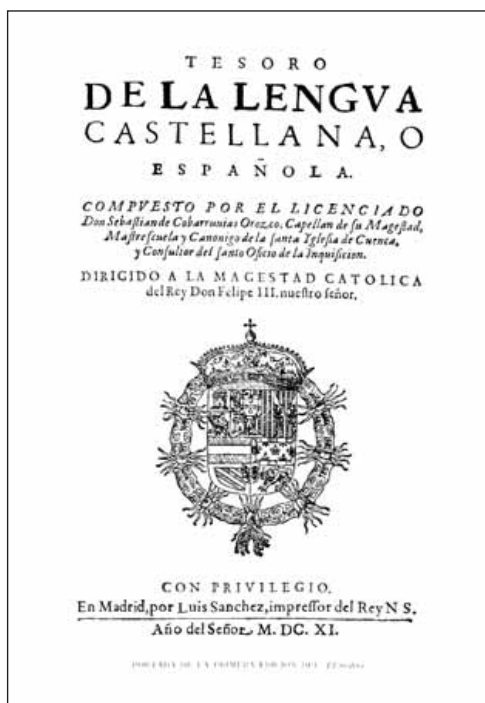
Se comprueba que existen diferentes denominaciones según el grado de mayor especialización de los autores, o de nivel profesional, como ocurre entre geómetras y canteros. Los primeros debían poseer una esmerada formación:

*El geómetra o mensurador de tierras, campos y qualquier género de superficies, cuerpos, alturas, profundidades*, ha de saber los primeros libros de Euclides, la doctrina de triángulos de Monteregio, los últimos cinco libros de Euclides con el 10, los Sphéricos de Theodosio, los Cónicos de Apolonio Pergeo, las obras de Archímedes *De Sphera*, y cilindro, etc. (Juan de Herrera, *Institución de la Academia Real Matemática*, Madrid, Guillermo Droy, 1584, fol. 9r).

Mientras que los canteros, de menor preparación teórica, no estaban capacitados para obras de gran envergadura:

Quando se offresciere hazer alguna division de agua, que aya de servir para algún término particular [...] el saber repartir *no le sabrá todo labrador, ni cantero, si no fuere geómetra* y harto diestro. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 463r).

<sup>16</sup> Pseudo Juanelo TURRIANO: *Los Veintiún Libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano/BNM/Editorial Doce Calles, 1996, 5 vols. de edición facsímil y 2 vols. de edición (transcripción de R. García Calvo, prólogo de Pedro Laín Entralgo y reflexiones de J. A. García-Diego).



**8.3. Sebastián de Covarrubias**, *Tesoro de la lengua castellana o española* (Madrid, 1611).

Esta regla de multiplicar círculos es muy importante para *el geómetra o nivelador que encamina aguas*. Digo para medir y repartir las aguas a muchas fuentes diferentes. (Christóval de Rojas, *Teórica y práctica de fortificación*, Madrid, Luis Sánchez, 1598, fol. 62r).

En consecuencia, cada tipo de especialistas usaba una terminología propia y específica:

D'estos triángulos, los que fueren de yguales líneas o lados se diçen *equiláteros o yguales*, y a todos los demás que no son de lados yguales *los llamamos los canteros desiguales* —*aunque açerca de los géometras tienen diferentes nombres*. (Alonso de Vandelvira, *Libro de traças de cortes de piedras*, mss., 1591, fol. 5r).

Es bastante frecuente introducir etimologías, declaraciones de vocablos oscuros y equivalencias en otras lenguas:

Antes que vengas al uso d'estas dos tablas, *es menester que sepas la declaración de algunas palabras de que usan los astrólogos que d'esto hablan*, e, primeramente, qué cosa es *grado del anchura*. Todo cerco que se señala en el cielo, o en la tierra o en otro qualquiera cuerpo redondo, en su primera división, se reparte en trezientos e sesenta grados, *que los latinos llaman partes e los griegos méridas*. (Antonio de Nebrissa, *Tabla de la diversidad de los días y horas*, Alcalá, A. Guillen. de Brocar, 1517, fol. ivr).

Y assí, todas las naciones que más han florecido en el gobierno y trato de la milicia, han puesto cierto límite a la junta de la gente de guerra, no dando lugar a que el cuerpo que de toda ella se huviessse de hazer passe de cierto número señalado, el qual,

aunque entre tanta variedad de provincias, casi fue uno, pues nunca pasó de seis a ocho mil hombres, como consta de diversos autores, *los nombres con que fue nombrado fueron diferentes, porque los romanos le llamaban legión, los griegos falange, los franceses caterva y los modernos italianos y españoles le llaman batallón, y los suizos y alemanes usan de cierto vocablo que significa lo mismo.* (Diego Álaba y Viamont, *El perfecto capitán instruido en la disciplina militar y nueva ciencia de la Artillería*, Madrid, Pedro Madrival, 1590, fol. 28r).

Los autores, y especialmente los traductores, tanto de obras clásicas como de otras coetáneas, en numerosas ocasiones precisan el sentido de las palabras nuevas mediante definiciones, introducidas, a veces, bajo la forma de glosas marginales:

Y porque estos vocablos: —*centro, diámetro, círculo, o circunferencia*— no causen confusión a los lectores, que no serán versados en los términos de geometría, con la brevedad posible, diremos de cada uno de ellos qué cosa sea y en qué manera se entienda. Pero primero trataremos del centro, como fundamento que es y basis de el círculo. Y así, digo que *el centro es aquel punto donde primero se planta y se reposa la punta del compás para formarlo.* (Luys Collado de Lebrixa, *Plática Manual de Artillería, en la qual se tracta de la excelencia del arte militar y origen de ella*, Milán, Pablo Gotardo Poncio, 1592, fol. 16r-v).

Con mucha frecuencia, también, para aclarar más el significado de ciertos términos latinos o griegos, recurren a los desdoblamientos léxicos o introducción de vocablos sinónimos. Tales aclaraciones y explicaciones se inscriben en la corriente que abocará en la elaboración de glosarios especializados y su inclusión en estas obras. Todo este esfuerzo supone una importante conciencia terminológica, unida al convencimiento de la urgente necesidad de creación de léxico especializado romance, todo ello vinculado a una corriente de talante pedagógico muy fuerte en la época<sup>17</sup>.

## VII

### LOS GLOSARIOS ESPECIALIZADOS DE LAS ARTES TÉCNICAS

En efecto, en el ámbito científico y técnico, durante el período renacentista y en el marco europeo se produjo una revolución terminográfica propiciada por el movimiento humanista<sup>18</sup>. La frecuente acuñación de neologismos en las más diversas parcelas de la actividad humana amenazaba seriamente la capacidad de in-

<sup>17</sup> «La tarea metalingüística de definir está ligada a la ciencia escolar y al afán divulgador» (J. GUTIÉRREZ CUADRADO: «Sobre algunos desdoblamientos léxicos del siglo XV», en *Antiqua et Nova Romania. Estudios filológicos y lingüísticos en honor de José Mondéjar en su sexagésimo quinto aniversario*, Granada, Universidad, vol. I, 1993, p. 342).

<sup>18</sup> Véase B. QUEMADA: «La nouvelle lexicographie», en M. Teresa CABRÉ (ed.), *La lingüística aplicada avui. Noves perspectives, noves professions, noves orientacions*, Barcelona, Universidad (1990), pp. 55-78.



tercomprensión de los artífices, de manera especialmente arriesgada al sacar a la luz textos de la Antigüedad o traducciones de obras extranjeras coetáneas. En consecuencia, a lo largo del Quinientos se elaboraron diversos repertorios técnicos y científicos monolingües, dependientes de determinados textos integrados en campos muy especializados<sup>19</sup>.

Así, por ejemplo, Miguel de Urrea, al trasladar el *De Architectura*, de M. Vitruvio Pollion, de latín a castellano, pretende mostrar las técnicas de construcción de la Antigüedad desde una perspectiva moderna; esto es, recuperar léxico técnico propio de la Arquitectura clásica, con lo que introduce un inmenso caudal de neologismos en romance, fundamentalmente designaciones de realidades olvidadas entre los artífices de raigambre medieval. El tratado, compuesto por diez libros, presenta a continuación de ellos un *Vocabulario de los nombres oscuros y dificultosos que en Vitruvio se contienen, según que los architectos los declaran en lengua castellana, no teniendo respecto a sus principios, mas de cómo los entienden en los lugares donde se hallan*.

La nomenclatura —conformada por 328 entradas— acoge principalmente cultismos de origen griego, que designan elementos de la Arquitectura clásica: *área*, *lacunarios*, *columna*, etc. La definición de la mayoría de ellos se confecciona con el equivalente vulgar del término: *Área: solar; Lacunarios: zaquiçamis*, etc. A la vez, y de manera inversa, no son pocos los lemas vulgares que van acompañados del término correspondiente clásico: *armadura de puerta*, llámense *impáginas*.

El vocabulario de Urrea se inserta en la línea de lexicografía monolingüe especializada del Renacimiento español. Su contenido, en resumen, atesora una información de indudable valor para la historia de los tecnicismos de origen clásico y, en general, para la de los cultismos del español; y, asimismo —por eso lo mencionamos en el marco de este curso— constituye una notable aportación para la constitución del léxico de las artes y ciencias modernas.

Uno de los ámbitos más importantes en lo referente a la labor terminográfica es el correspondiente a la navegación. La náutica suscitó gran curiosidad entre los eruditos e intelectuales de la primera mitad del siglo, interés que continuó incrementándose durante el reinado de Felipe II. Esto explica el elevado número de obras relativas a estas cuestiones en el Siglo de Oro y, asimismo, la proliferación de referencias a la lengua marinera.

Paralelamente al aumento del caudal de conceptos e incremento de términos característicos del Arte de Navegar, derivados del propio desarrollo de la técnica, fueron engrosándose las glosas explicativas en el cuerpo del texto, hasta deesembocar, de modo gradual, en la elaboración de auténticos glosarios.

En este contexto no es de extrañar la aparición de una serie de repertorios glosográficos de tema marinero, compuestos durante el reinado del Emperador y la pri-

---

<sup>19</sup> Véase J. R. CARRIAZO RUIZ y M. J. MANCHO DUQUE: «Los comienzos de la lexicografía monolingüe», en M. A. MEDINA GUERRA (coord.): *Lexicografía española*, Barcelona, Ariel, 2003, pp. 204-234.

mera mitad del de Felipe II: los manuscritos *Quatri partitu* de Alonso de Chaves (ms., 1536), el *Arte de marear* de Juan Pérez de Moya, o la impresa *Hydrografía* de Andrés de Poza:

No te admires, amigo lector, de *algunos vocablos extraordinarios de que usamos en esta segunda parte, porque, como todas las demás profesiones, assí también ésta de pilotage tiene recebido su particular término y modo de hablar y entenderse, pero a esto se satisfaze con la declaración que ponemos de los vocablos que son tales.*

*Ababor* es la parte siniestra de la nao.

*Estibor* es la parte diestra d'ella.

*Abra* es vocablo flamenco, del qual también usan los franceses, y significa puerto.

*Farillones* son unos peñascos que salen de la mar.

*Abocamiento* significa la entrada y enbocamiento de un golfo, canal o puerto.

(Andrés de Poça, *Hydrografía*, Bilbao, Mathías Mares, 1585, fol. 1v).

Estas recopilaciones pioneras, a causa de su brevedad –el conjunto de entradas de todas ellas es inferior al de las contenidas en el *Vocabulario* de D. García de Palacio–, han sido reputadas como obras menores. Con todo, el glosario del *Quatri partitu en cosmografía práctica, y por otro nombre Espejo de navegantes*<sup>20</sup> supone una aportación importante, tanto para la historia de la ciencia náutica, como para el conocimiento de la lengua técnica en la época del Emperador

En 1587 vio la luz la *Instrucción náutica* de D. García de Palacio<sup>21</sup>, el más importante manual de náutica y construcción naval del Siglo de Oro hispánico, con un *Vocabulario* independiente, que constituye el primer diccionario náutico del español<sup>22</sup>. Gozó de gran difusión en los Siglos de Oro, prestigio que conservó en el siglo XVIII, lo que explica que se erigiera en la cabeza de la gran familia de recopilaciones náuticas del español<sup>23</sup> —salvo el glosario del *Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos* del canario Tomé Cano (Sevilla, Luis Estupiñán, 1611) del que hablatremos enseguida—, en cuanto que casi todas ellas, hasta el monumental *Diccionario marítimo español* de 1831, la siguen, copian, corrigen y glosan y, finalmente, su inclusión, como autoridad, en el primer diccionario académico.

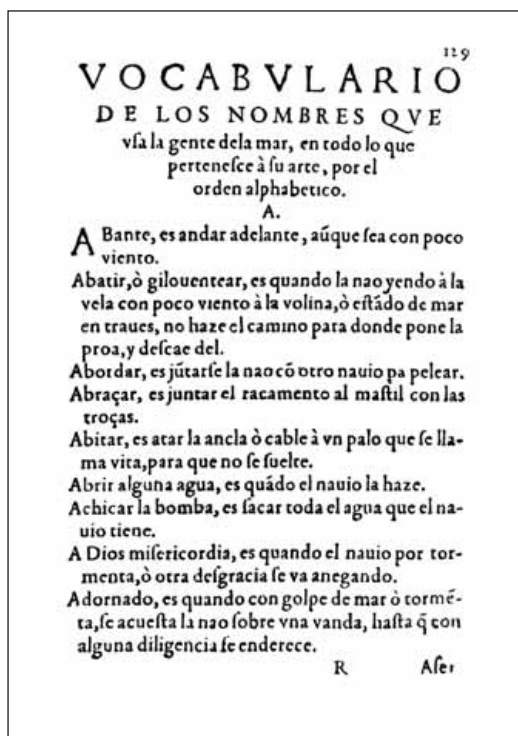
El *Vocabulario* de García de Palacio recoge unas quinientas voces y definiciones especializadas. Importa resaltar, no sólo la amplitud de su contenido, que supera cuantitativamente a todos los repertorios anteriores en conjunto, sino, además, el hecho de ser obra totalmente original e independiente respecto de ellos. La recopilación se inserta tras el libro IV de la *Instrucción náutica* y es presentada como un diccionario especializado exhaustivo:

<sup>20</sup> Existe una edición moderna realizada por P. CASTAÑEDA, M. CUESTA y P. HERNÁNDEZ: *Transcripción, estudio y notas del Espejo de Navegantes de Alonso de Chaves*, Madrid, Museo Naval, 1983.

<sup>21</sup> México, Pedro Ocharte.

<sup>22</sup> Como confirman unánimemente historiadores de la navegación y de la lexicografía especializada (J. Fernández de Navarrete, C. Fernández Duro, J. F. Guillén Tato, L. Nieto Jiménez, J. Fernández Sevilla...).

<sup>23</sup> Véase L. NIETO: *Tesoro lexicográfico del español marino anterior a 1726*, Madrid, Arco/Libros, 2001.



**8.4. Diego García de Palacio.** Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traza y gobierno, conforme a la altura de México (*México*, 1587).

Se pone una lista y cathálogo de *todos los nombres y bocablos marítimos que se contienen en el discurso de esta materia*, con declaración de ellos por el orden del ABC, para mayor inteligencia de los hombres que navegan y de quien con curiosidad lo quisiere ver y leer. (D. García de Palacio, *Instrucción náuthica*, fol. 48r).

Como hemos adelantado, en 1611 se escribe el *Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos* del canario Tomé Cano (Sevilla, Luis Estupiñán). El desarrollo de la Arquitectura Naval en el intervalo de tiempo transcurrido entre la publicación de la *Instrucción* y la del *Arte* justifica la especialización del glosario de Cano, que contiene tan solo 72 términos<sup>24</sup>:

Pero si en el [camino] que queda de aquí a nuestras casas quisiéredes con brevedad dezir *la declaración de los vocablos de esta fábrica*, resibiré merced, porque aprovechará mucho para mí el intento, y el vuestro quedará del todo acabado y concluydo.

<sup>24</sup> Aunque en el cuerpo del tratado aparece un léxico mucho más rico. Véase C. ÁLVAR EZQUERRA: «La terminología naval de Tomé Cano», en M. ALVAR: *Terminología marinera del Mediterráneo*, Madrid, Comisión Española del ALE, 1977, pp. 63-71.

*Thomé.*— Hazerlo e como lo mandáys y por orden del abc para más facilidad de quien lo quisiere ver y entender.

A

*ALETAS:* son dos maderos corbados que forman la popa de la nao.

*ALEFRIS:* es una concavidad que hazen en el madero que quieren o es necesario para que allí rematen las tablas. (*Thomé Cano, Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos de guerra y marchante*, fol. 51v).

Mientras García de Palacio, en su afán de exhaustividad, abarca todas las materias propias de la formación de un piloto, en un intento de redactar un diccionario general náutico, el objetivo del canario es más selectivo, puesto que renuncia a tratar asuntos náuticos de manera global, para ceñirse con estricta concisión y claridad a la exposición de los principios de la Arquitectura naval y de su vocabulario, en tanto que disciplina independiente dentro de las que componen los conocimientos marinos<sup>25</sup>. El afán totalizador del humanismo deja paso, tras la crisis del ideal renacentista, a la mentalidad del nuevo siglo, mucho más especializado.

El avance en la literatura científica y técnica hispana se manifiesta, durante la centuria siguiente, en una serie de vocabularios especializados, de los cuales uno de los primeros y digno de mención es el *Diccionario y manera de hablar que se usa*



**8.5. Portada y doble página del tratado de Tomé Cano, Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos (Luis Estupianán, Sevilla, 1611).** «Declaración de los vocablos de esta Fábrica [...] por orden del A, B, C, para mas facilidad de quien lo quisiere ver y entender»

<sup>25</sup> Véase J. R. CARRIAZO RUIZ: «Consideraciones lexicográficas y lexicológicas en torno al Glosario de vocablos de arquitectura naval de Tomé Cano», en M. CAMPOS SOUTO y J. I. PÉREZ PASCUAL (eds.): *De historia de la lexicografía*, La Coruña, Toxosoutos, 2002, pp. 37-49.

en *las minas* (Lima, 1609) de García de Llanos, primer repertorio terminológico de minería. Este *Diccionario de minas* no constituye una compilación exhaustiva, sino que se circunscribe a los minerales del Cerro del Potosí, si bien abarca todas las labores mineras. Contiene 258 voces, ordenadas alfabéticamente y numeradas, que configuran un corpus mixto, donde coexisten 160 vocablos indígenas con 98 castellanos: cuando la entrada es un indigenismo, dentro de la definición, se recoge el equivalente castellano, y cuando es un vocablo castellano, nos ofrece la forma indígena correspondiente. Su importancia radica en ser el primer repertorio concierne a estas importantes materias.

## VIII

### NORMALIZACIÓN DE LAS VOCES ESPECIALIZADAS

Se manifiesta como necesidad urgente la creación de una terminología técnica<sup>26</sup>. Para ello, los autores —y también los impresores, en muchas ocasiones— debían tomar decisiones y superar una serie de obstáculos a los que se enfrentaban por primera vez en su quehacer<sup>27</sup>.

De entrada y desde un punto de vista formal, situados en el plano gráfico-fonético, debían encarar la fluctuación vocálica, propia de la época, -que no se solucionará hasta siglos después- que impedía una «normalización» globalizadora y sistemática. La vacilación del timbre de las vocales afecta a todas las series:

*Emposta*: Ecepto el capitel y bassa, que son jónicas sus *empostas*. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 201r).

*Imposta*: Esto se haze porque las progecturas de las *impostas* no pasen el medio de las columnas. (Patritio Caxesi, trad., *Regla de las cinco órdenes de Architectura de Jacome de Vignola*, Madrid, Vicencio Carducho, 1593, p. x).

*Laberinto*: Plinio escribe que en un *laberinto* en Egypto, que en él avía muchos maderos de pino blanco de Egypto. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 237v).

*Laberinthio*: acerca de los de Toscana, de los quales fuera de aquellos milagros que se leen de los reyes, de los *laberinthios* y sepulcros, están escriptas las memorias aprovadas del edificar los templos de que usava la antigua Toscana. (Francisco Loçano, trad., *Los diez libros de Architectura de León Baptista Alberto*, Madrid, Alonso Gómez, 1582, p. 165).

<sup>26</sup> Una panorámica selecta y ordenada sobre las principales cuestiones que atañen al léxico científico la ofrece B. GUTIÉRREZ RODILLA: *La ciencia empieza en la palabra*, Barcelona, Península, 1998.

<sup>27</sup> Nos hemos acercado a algunos de los problemas y características de este vocabulario especializado que inicia ahora su andadura en castellano en «Aproximación al léxico de la ciencia aplicada en el Renacimiento», *Asclepio*, vol. LV, 2, 2003, pp. 23-38.

*Laborintho*: En bajo de la ciudad de Clusio se fabricó un sepulcro de piedra quadrado, en cuya basa alta, por cinquenta pies, uvo un *laborintho* que no se podía d'él salir en manera alguna. (Francisco Loçano, trad., *Los diez libros de Architectura de León Baptista Alberto*, Madrid, Alonso Gómez, 1582, p. 238).

*Laborinthio*: Los antiguos pintavan en los suelos de los portales *laborinthios* quadrángulos y redondos, en los quales se exercitassen los mochachos. (Francisco Loçano, trad., *Los diez libros de Architectura de León Baptista Alberto*, Madrid, Alonso Gómez, 1582, p. 277).

Del mismo modo, debían tomar postura frente a las estructuras parasintéticas<sup>28</sup>, es decir, frente a las posibilidades de usar términos con prefijo incorporado, o sin él, preferentemente en el caso de verbos:

*Firmar*: Assí quedava la coluna de todas partes derecha y assentada, la qual *firmavan* con plomo derretido en lugar de cal, lo qual aún se usa oy en día por muchos pueblos de Italia. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, p. 70).

*Quilatar*: Y en lo tocante al *quilatar* y dar leyes a qualquier diferencia de oro, guardan la orden que se declara. (Joan de Belveder, *Libro General de la reducciones de plata y oro de diferentes leyes y pesos... con otras reglas y avisos muy necesarios para estos reynos del Pirú*, Lima, Antonio Ricardo, 1597, fol. viir).

*Afixar*: Y la regla que está *afixada* en el pie ha de tener en el medio una tabla a un altor de un hombre. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 53v).

Pero también en sustantivos:

*Atravesañ*: Ésta consta de cadenas, y *atravesañs*, y juntas dobladas y con sustentáculos de erismas, que son guardas o escalas para subir. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582, fol. 123v).

*Travesañ*: Y sobre la graduación número treynta afixo el *travesañ*. (Andrés de Poça, *Hydrografía*, Bilbao, Mathías Mares, 1585, fol. 12r).

*Atravessañ*: Y los *atravessañs* disten el uno del otro cerca de pie. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582 fol. 135v).

*Travessañ*: Mirar si el hilo de que cuelga está por medio del que llaman *travessañ* o no. (Diego Álaba y Viamont, *El perfeto capitán instruido en la diciplina militar y nueva ciencia de la Artillería*, Madrid, Pedro Madrigal, 1590, fol. 157r).

Asimismo, debían decidirse entre las oscilaciones de las grafías representantes de sonidos consonánticos, que estaban acusando por aquel entonces el reajuste del sistema fonológico que daría lugar al español moderno:

<sup>28</sup> Sobre este tipo de formaciones, véase S. ALCOBA RUEDA: «Los parasintéticos: constituyentes y estructura léxica», en S. VARELA (ed.): *La formación de palabras*, Madrid, Taurus, 1993, pp. 360-379.

*Cornixa*: La primera pieça que devemos traçar será la *cornixa*. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, p. 17).

*Cornija*: El primero e principal es que los architraves fressos, *cornijas*, frontispicios sean formados y assentados. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, p. 68).

*Cornisa*: repartidas las molduras que agan su proporçión de alchitrabe, friso y *cornisa*. (Alonso de Vandelvira, *Libro de traças de cortes de piedras*, mss., 1591, fol. 111v).

*Corniza*: En las puentes se puede accomodar todo género de ornamento, assí como *cornizas*, columnas, frisos, pedestales, architraves, figuras, frontespicios y otras diversas cosas, con tal que sean puestas en lugares convenientes. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 374r).

Desde una perspectiva pragmática, para hacer frente a las necesidades designativas, se veían abocados a hacer uso de préstamos especializados de otras lenguas. La adaptación de los préstamos léxicos era compleja y potenciaba las variaciones vocálicas, y también consonánticas:

*Bedriol*: Tomar se han tres onças de salitre refinado, açufre, sal común y *bedriol* romano molido. (Cristóval Lechuga, *Discurso del Capitán Cristóval Lechuga, en que trata de la Artillería y de todo lo necessario a ella*, Milán, Mateo Tulio Malatesta, 1611, fol. 97r).

*Vedriol*: Por donde d'esse se haze la caparrosa o *vedriol*, y el alumbre líquido. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 11v).

*Vidriol*: El *vidriol* romano es una substancia mineral, por la exalación y humo de la qual, dizen algunos que se engendran y reduzen en uno las materias y substancias elementales. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, Madrid, Pierres Cosin, 1568, fol. 42v).

*Vitriolo*: Vemos los espíritus del antimonio, y del *vitriolo*, y del açufre, y de las sales, y de los medios minerales y de otras muchas cosas que son preparadas por la calcinación. (Sanctiago, Diego de, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598, fol. 39v).

*Bitriollo*: De barniz en grano, 2; de resina de pino y *bitriollo* romano, una. (Giuliano Ferrufino, *Descripción y tratado muy breve de lo más provechoso de la Artillería*, mss. de finales del xvi, fol. 156r).

Problemas delicados les planteaba la asimilación gráfica de los cultismos, especialmente los de origen griego:

*Sphera*: El primer cielo es donde tiene su assiento la Luna, que es el inferior planeta y seteno en el orden natural, el qual está constituydo en el más baxo círculo de la *sphera*. (Anónimo, *Repertorio de los tiempos*, Valladolid, Francisco Fernández de Córdova, 1554. fol. xvii).

*Esphe*: Verdaderamente, el mundo con la *esphera* como por figura se representa muy al natural es una ynvención y máchina hecha sobre un exión. (Diego de Ufano, *Tratado de Artillería*, Bruselas, Juan Momarte, 1613, p. 400).

*Esfera*: *Esfera*, que, por nombre acomodado a los artilleros, llamaré globo, bala o pelota. (Diego Álaba y Viamont, *El perfeto capitán instruido en la diciplina militar y nueva ciencia de la Artillería*, Madrid, Pedro Madrigal, 1590, fol. 152v).

*Espera*: Agora, por estos plomos yrás traçando aquella línea *esperal*, que diçen los géometros que ba rodeando a manera de caracol, por la qual se sacan las plantas. (Alonso de Vandelvira, *Libro de traças de cortes de piedras*, mss., 1591, fol. 65v).

## IX

### LOS PRÉSTAMOS EN EL CAMPO DE LA TÉCNICA

La procedencia de estos términos especializados variaba en función de la propia tradición del cultivo de la técnica. Así, en la construcción naval se aprecia la contraposición entre una terminología mediterránea —italianismos, catalanismos, etc.— frente a otra atlántica —lusismos, galicismos, etc.—. En la artillería, y arte militar, en general, el origen de los préstamos viene sugerido en muchas ocasiones por las mismas zonas donde se entabla el conflicto armado. En la carpintería de lo blanco son muy frecuentes los arabismos, algunos de los cuales se documentan precisamente en estos textos por primera vez en nuestra lengua:

*Albanecar*: Aquí verás cómo en las piasas quadradas que tienen ángulos conosidos tienen cortes a su medida, como lo es esta lima bordón y otras de limas moamares, pues, por el *albaneca* es conosido su cartabón a que arma y su cos de limas. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 5r)<sup>29</sup>.

*Alfarda*: Por la presente demostración, sacarás el largo de las péndolas del lima bordón nones en esta manera: saca el *alfarda* del armadura, digo, el largo, desde la barbilla al copete, y quítale la mitad del grueso de la lima. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 7r)<sup>30</sup>.

*Alfarje*: Este paño colado se haze, y otros semejantes, guarnesiendo los entableros, para debajo de una tribuna, o en otra parte que se clave por debajo en *alfarjes* o suelos hallados, como está en la iglesia de Omnium Santorum y otras partes. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 36r)<sup>31</sup>.

<sup>29</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la Lengua Española*, 22, Madrid, Espasa Calpe, 2001 (citado, a partir de ahora, DRAE): «*albanecar* (Cf. *albanega*) *Carp.* Triángulo rectángulo formado por el par toral, la lima tesa y la solera». J. COROMINAS y J. A. PASCUAL: *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*, Madrid, Gredos, 1980-1991 (a partir de ahora, citado como DCECH): «ALBANEGA, ‘cofia o red para recoger el pelo’ ‘manga para cazar conejos’, del ár. *banīqa* ‘pieza triangular que se agrega a una prenda de vestir para ensancharla’, ‘cofia’, ‘gorro de mujer’. 1.ª doc.: 1330, [...] Procede del mismo étimo *albanécar* (Dozy; ‘cierta estructura de carpintería, de forma triangular’). Agradecemos la amable información proporcionada por G. Herráez Cubino).

<sup>30</sup> DCECH: «ALFARDA II, ‘paño que cubría el pecho de las mujeres’, del ár. *farda* ‘cada uno de las dos piezas que constituyen un todo (hoja de puerta, etc.)’, ‘cada uno de los paños con que se cubren las mujeres sudanesas el pecho y el abdomen con los muslos’. 1.ª doc.: 1303, doc. de Toledo, en las Memorias de Fernando IV. [...] El cast. *alfarda* significa además ‘cada uno de los maderos que en una armadura forman el tejado’, ac. bien comprensible dada la fundamental arábica. [...]».

<sup>31</sup> DCECH: «ALFARJE II ‘techo de maderas labradas’, del ár. *fars* ‘pavimento’, ‘piso que separa dos altos de una casa’. 1.ª doc.: 1633. [...] En López de Arenas (1633) (cap. I, pp. 37, 172) significa ‘artesonado’, y también ‘cada una de las piezas o artesones que componen el alfarje’.



*Almarbate*: Esta montea es de este paño de ocho de la foja 24, y porque arma más agro que el quatro y medio, pondrás, subiéndole la calle de lazo del *almarbate*, otra calle que dará con más suabe arrimar. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 25r-v)<sup>32</sup>.

*Azafate*: La taravea contiene en sí dos costadillos de *safates* y una boquilla del tandi-jejo del lazo que se quiera ver. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 32r)<sup>33</sup>.

Cuando se trataba de una técnica más noble, de raigambre clásica, como por ejemplo, vinculada a la arquitectura, lo que predominaba eran los helenismos, que frecuentemente eran glosados en el texto o insertados en los glosarios específicos:

*Acroteria*: Encima, otrosí, del dicho frontispicio se assientan comúnmente tres peanas para tres estatuas o candeleros, que se ponen por último remate, llamados por los griegos *acroterias*, que quieren dezir 'supremas alturas' o 'remates'. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, p. 68)

*Acroterias*: pedestales en los edificios. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582, fol. 139r)<sup>34</sup>.

*Obelisco*: En lugares convenientes se levantavan señales o términos, los cuales rodeassen los competientes, o hombres o bestias, pero los principales paraderos eran tres: la de en medio d'ellas era la más principal de todas, y era quadrangular y alta, poco a poco adelgazando, y porque assí adelgazava la llamavan *obelisco*, que es lo que nos dezimos aguja. (Francisco Loçano, trad., *Los diez libros de Architectura de León Baptista Alberto*, Madrid, Alonso Gómez, 1582, p. 260).

*Próstilo*: edificio que tiene antes o contrafortes como antis, que son aquellos pilastrones que están en las esquinas, y tiene más dos columnas contra las antas angulares, y tiene sus architraves como las antas. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582, fol. 142v).

*Éustilos*: quinto género de templos quando están las columnas con justa distribución de los entrecolumnios. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582, fol. 141r).

Igualmente, se comprueba que las disciplinas más emparentadas con la ciencia que se estudiaba en las universidades, ostentan un léxico bastante culto. Es lo que sucede con la geometría, donde proliferan prefijos y sufijos de origen griego:

Triángulo es figura que tiene tres ángulos, el qual puede ser de tres maneras, conviene a saber: *ortogonio*, *ambligonio*, *oxigonio*. *Ortogonio* se llama quando uno de los tres

<sup>32</sup> DCECH: «ALMARBATE 'madero del alfarje que une las alfardas', del hispanoárabe *marbât* (ár. *mír-bat*) 'atadura', de la raíz *r-b-t* 'atar'. 1.ª doc.: 1633, López de Arenas».

<sup>33</sup> DCECH: «AZAFATE, 'canastillo llano y con borde de poca altura, bandeja', del ár. *safat* 'cesta de hojas de palma', 'enser donde las mujeres ponen sus perfumes y otros objetos'. 1.ª doc.: *Açafate* 1496».

<sup>34</sup> DRAE: «*Arq.* Cada uno de los pedestales que sirven de remate en los frontones, y sobre los cuales suelen colocarse estatuas, macetones u otros adornos».

ángulos es rectángulo. *Ambligonio*, quando es romo. *Oxigonio*, quando todos tres son agudos. (Diego de Sagredo, *Medidas del Romano*, Toledo, Remon de Petras, 1526, p. 16).

El qual instrumento es hecho a modo de una A antigua, y también es hecho sobre un triángulo *esagonio*. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, mss. anterior a 1605, fol. 50r).

Y advierto que es lo mesmo dezir *poligonio* regular que equilátero y equiángulo. (Juan Alfonso de Molina Cano, *Descubrimientos geométricos*, Anveres, Andrea Bacx, 1598, fol. 19r).

Ello no quiere decir que estén ausentes los arabismos en las matemáticas:

Diversos nombres tiene esta regla acerca de varios autores. Unos la llaman regla de *álgebra*, que quiere dezir *restauratio*, o *almucábala*, que quiere dezir oposición o absolución, porque por ella se hazen y absuelven infinitas qüestiones (y las que son impossibles nos las demuestra) assí de aritmética como de geometría, como de las demás artes (que dizen) mathematicas. Otros la nombran Regla de la Cosa o del Cos, porque obrando el nombre bien se le allega. Otros, Reglas Reales o Arte Mayor. Llámese como cada uno quisiere, su fin no es otro sino mostrar hallar algún número proporcional dudoso demandado. (Juan Pérez de Moya, *Aritmética práctica y speculativa*, Salamanca, Matías Gast, 1562, p. 387).

A veces parecen competir los helenismos con los latinismos, en una especie de rivalidad léxica:

Y si se haze en fuego seco, de qualquiera materia que sea el instrumento, cobra la cosa la calidad de fuego y pierde la suya, por la que diximos que llaman los griegos *empyreuma* y los latinos *ignición*. (Francisco de Valles, *Tratado de las aguas destiladas*, Madrid, Luis Sánchez, 1592, fol. 36v)<sup>35</sup>.

Los propios *alexifármacos* son participantes de veneno, medios entre nuestra naturaleza y veneno puro. (Francisco de Valles, *Tratado de las aguas destiladas*, Madrid, Luis Sánchez, 1592, fol. 22v)<sup>36</sup>.

Es verdad que no es cremable como leña o piedras, pero ni ignición (aunque es como rastro de fuego) es *ustión*, mas aquel rastro bien vemos que qualquier género de suzio le pueden recibir, y se asuran, y si no ¿por qué en las elixaciones de todos ellos se encomienda tanto que se hagan con fuego manso? (Francisco de Valles, *Tratado de las aguas destiladas*, Madrid, Luis Sánchez, 1592, fol. 9v)<sup>37</sup>.

<sup>35</sup> Derivado del griego ἐπιτυρεύειν 'poner a asar' (DCECH). «Dest. Olor y sabor particulares, que toman las sustancias animales y algunas vegetales sometidas a fuego violento». (DRAE 2001). Información amablemente suministrada por M. T. Cantillo.

<sup>36</sup> *Alexifármaco*, del gr. ἀλεξιφάρμακον, comp. de ἀλέξιν 'apartar' y φάρμακον 'veneno'. 1555 (DCECH). «Farm. Dícese de la sustancia o del medicamento preservativo o correctivo de los efectos del veneno». REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario histórico de la lengua española*, directores: J. CASARES, V. GARCÍA DE DIEGO, R. LAPESA, M. SECO, tomo I (fascículos 1-10: 1960-72), Madrid, Imp. Aguirre, 1972; tomo II (fascículo 11, 1974-86).

<sup>37</sup> *Ustión*, del lat. *ustio*, -onis (DRAE 92). Derivado culto de *urere* 'quemar'. «Dest. Voz de farmacia o de química, la preparación de alguna sustancia que se hace por medio del fuego». (E. TERREROS y PANDO: *Diccionario castellano con las voces de ciencias y artes...*, Madrid, Imp. Ibarra, 1786-1793. [Ed. Facsímil, Madrid, Arco Libros, 1987]).

Dizen los destiladores que tienen esprimantando que por el barro passa mucha humedad del baño, tanto que, puesto el vaso de barro vacío sobre el baño y con *opérculo*, destila agua. (Francisco de Valles, *Tratado de las aguas destiladas*, Madrid, Luis Sánchez, 1592, fol. 35v)<sup>38</sup>.

Los americanismos son muy abundantes en el campo de la metalurgia y minería<sup>39</sup>:

Los metales que llaman *chumbis*, de este cerro de Potosí, mineral de Chocaya, y otros, tienen mucho hierro. (Álvaro Alonso Barba, *Arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro*, Madrid, Imprenta del Reino, 1640, p. 57).

Cómo se funden los *soroques* solos, o mezclados con ellos otros metales, por reververación. (Álvaro Alonso Barba, *Arte de los metales en que se enseña el verdadero beneficio de los de oro*, Madrid, Imprenta del Reino, 1640, p. 160).

*Quiipi*: En la general es lo que en nuestro vulgar «mochila». Úsase mucho en el Cerro porque, como los indios suben a él para asistir toda la semana, llevan sus mochilas. (García de Llanos, *Diccionario y maneras de hablar que usan en las minas*, mss. de 1609, p. 205).

*Sillos*: Es cierta herramienta. Díjose en la palabra herramienta. (García de Llanos, *Diccionario y maneras de hablar que usan en las minas*, mss. de 1609, p. 117).

*Comba* se dice de *cumpá*, que en la general quiere decir 'martillo grande'. (García de Llanos, *Diccionario y maneras de hablar que usan en las minas*, mss. de 1609, Ed. Ramiro Molina Barrios, La Paz, Musef, 1983, p. 54).

Las diferencias geográficas en el léxico dependen también de la propia zona de origen de los cultivadores de estas técnicas. Así, son frecuentes los aragonesismos en la obra del Pseudo Juanelo Turriano<sup>40</sup>:

*Acirón (açirón)*: Loan mucho el árbol corniol para hazer clavijas y caxales de ruedas de anorias, y para palos de linternas y para hazer barrones de escalas de mano. Y las hazían del árbol ormelo, o de ramas de azar, o *açirón*. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintitún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 242v)<sup>41</sup>.

*Alguaza (alguaza)*: Puédese levantar esta puente de muchas maneras. Primeramente, que tuviesse unas *alguazas* y se levantassen en las dos puentes, como se levantan las puentes levadizas de las ciudades o de los castillos, con sus cadenas y maderos con sus contrapesos. Y las *alguazas* las hazen que ellas sean muy rezias y muy bien enclavadas en la puente de madera. Y donde juegan estas *alguazas*, que son unos cardines de hierro muy rezios, y muy bien assentadas en las piedras, y emplomadas

<sup>38</sup> Opérculo, del lat. *operculum* 'tapadera' (DCECH). «Dest. Pieza generalmente redonda que, a modo de tapadera, sirve para cerrar ciertas aberturas». (DRAE, 2001).

<sup>39</sup> Sobre este tema véanse los trabajos de J. SÁNCHEZ GÓMEZ, entre los que destacamos para este período: *De Minería, Metalurgia y Comercio de Metales. La minería y la metalurgia no férrica en España, 1450-1600*, Madrid/Salamanca, Ed. Universidad de Salamanca/Instituto Geotécnico Minero, 1989.

<sup>40</sup> Véase J. A. FRAGO: *Un autor aragonés para «Los veintitún libros de los ingenios y de las máquinas»*, Zaragoza, Diputación General de Aragón, 1988.

<sup>41</sup> Agradecemos a M. Quirós la amabilidad de estos datos.

dentro la piedra, y, assí, sirven muy bien para hazer su effecto. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fols. 391v-392r).

*Cantonada*: Los antiguos acostumbraron para remediar estos casos que suelen acaecer en los tales edificios, en particular en las *cantonadas*. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 186v).

*Capaza (capaça)*: Y, después, las ponen dentro de unos vasos hechos de esparto, lo que queda dentro del saco y, entonces, le buelven a moler y ponerle, después de buelto de moler, dentro de unas *capaças* d'esparto, las cuales son redondas. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 333r).

*Gallipiente*: Y para hazer este *gallipiente* que pueda resistir al trabajo de la mucha agua que se le acumula, conviene que en el hazerlos, que se haga en el medio un ángulo obtuso, a causa que es de mayor fuerça que ningún otro ángulo, y porque el agua vendrá a herir en los pilares de esquina. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 83r).

Sin que falten los catalanismos:

*Ascla*: Porque ay algunas especies de piedra que en discurso de tiempo ellas se comen, como haze la madera, y se deshazen de sí mismas, y otras rebientan o vanse en *asclas* por causa de los yelos, y otras se comen de las exhalaciones. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fols. 249v-250r)<sup>42</sup>.

*Bogada*: Pues para el servicio de las casas mayormente el hazer *bogadas* y otras cosas neçessarias al servicio de las casas, y por causa del agua no tienen cosa limpia. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 152v).

*Gafa*: Y estas piedras, tanto para muelle como para puerto, han de ser muy grandes y gruessas, bien assentadas y asidas las unas con las otras con sus presas de hierros o *gafas* bien emplomadas, y, si serán de bronzo o de metal, será mucho mejor. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 413v).

Ni tampoco, por la propia complejidad de la transmisión de estos manuscritos, los italianismos<sup>43</sup>:

*Castelo*: También se llama *castelo* el lugar donde se vierte la agua por los caños, que es el fin de la fuente, según es llamado de Vitruvio, y León Baptista (*De re edificandi*) le llama inçile el principio o espeço, y al fin d'ella, emissario o *castelo*, de modo que estos nombres son muy diferentes, aunque ellos denotan el principio y fin de la cosa, y mayormente la cosa de fuente. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 77r-v).

<sup>42</sup> Información proporcionada por gentileza de M. Quirós.

<sup>43</sup> Agradecemos a M. Quirós el ofrecimiento de estos datos.

*Gastice (gastiçe)*: Para pintar es muy bueno el álamo, y el *gastiçe*, y el salz, y el árbol carpino, y el serval, y el sauze o saúco, y la higuera. De modo que estos árboles son muy buenos, por causa de la sequedad que tienen ellos en sí y la ygualdad que tienen para que la cola apegue en esto muy maravillosamente. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 243r).

*Licio (liçio)*: El olivo azebuche ny el *liçio*, que en todo es ygual con el roble, mas tiene esta ventaja, que no se corrompe dentro del agua de la mar; en todo lo demás son yguales en bondad. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 240r).

*Ontano*: Tomaremos principio el vernio o *ontano*, el qual árbol es muy mejor para hazer estadas dentro de agua, o para fundamentos de edificios donde aya de entrevenir madera. Es mejor que ningún otro árbol para este efecto, el qual çufre el humor. (Pseudo Juanelo Turriano, *Los veintiún libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano*, ms. anterior a 1605, fol. 239v).

## X

### LA NEOLOGÍA FORMAL

Ahora bien, los tecnicismos pueden crearse desde la propia lengua mediante procedimientos morfológicos<sup>44</sup>. Como es normal en los lenguajes especializados, los más abundantes pertenecen a la categoría léxica de los sustantivos. En técnicas relacionadas con la Medicina y la Filosofía, como la destilación, en la que predominan los procesos, proliferan los sustantivos abstractos derivados de verbos:

*Fricación*: Y, hecho esto, échenlo todo en un basso de barro ancho y estreguen con las manos las dichas cáscaras en el vinagre y azeite, como quien enjabona. Y esta *fricación* se a de hazer por lo menos una hora. (Diego de Santiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598. fol. 141v).

*Exhalación*: La manera común de sacarlo es por *exhalación* y vapor, como agua, con alambiques o vasos de cuello tuerto. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, Madrid, Pierres Cosin, 1568, fol. 186r).

*Disolución*: Muchos dudan de la *disolución* de los metales, y en particular de la del oro. (Diego de Santiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598. fol. 80v).

*Decantación*: Sáquense por *decantación*, sin remover la residencia. (Diego de Santiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598. fol. 77r).

*Declinación*: E, sacando el agua por *declinación*, sin que se remueva la residencia, en ella queda el dicho metal disuelto. (Diego de Santiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598. fol. 13r)<sup>45</sup>.

<sup>44</sup> Véase la síntesis que sobre estos aspectos ofrece M.<sup>ª</sup> A. MARTÍN ZORRAQUINO: «Formación de palabras y lenguaje técnico», *Revista Española de Lingüística*, 27, 1997, pp. 317-339.

<sup>45</sup> Datos amablemente proporcionados por M.<sup>ª</sup> T. Cantillo.



**8.6. Sebastián de Covarrubias (Toledo 1539 - Cuenca 1613).** Hijo de Sebastián de Orozco, autor de un famoso Cancionero y de una colección de Refranes y adagios comunes y vulgares de España, estudió en Salamanca desde 1565 hasta 1571. Ordenado sacerdote en 1567, es nombrado Capellán de Su Majestad en 1579. Canónigo de la catedral de Cuenca, en marzo de 1602 fue designado maestrescuela del cabildo. Por la primavera de 1605 comenzó la redacción de su diccionario y en 1610 publicó sus Emblemas morales. El Tesoro de la lengua castellana o española vio la luz en 1611, cuando su autor ya había cumplido los 70 años. Falleció en octubre de 1613 en Cuenca y sus restos reposan en la catedral donde desarrolló su actividad.

La finalidad del Tesoro era constituir un repertorio alfabético de las etimologías en español, a imitación de las Etimologías latinas de San Isidoro. Sin embargo, su máximo valor es el de establecer los fundamentos de la lexicografía monolingüe española; el de erigirse en un auténtico diccionario general de la lengua y el de ser el primero de una lengua romance publicado en Europa. Paradójicamente, lo menos interesante son las fantásticas etimologías, muy condicionadas por prejuicios propios de la época. Lo verdaderamente importante es que, al hilo de ellas, se presenta el inventario más granado de la lengua española del Siglo de Oro: un precioso caudal de voces, locuciones y refranes, arcaísmos, neologismos y giros de empleo restringido en lo social y en lo regional, en una concepción totalizadora del lenguaje. Covarrubias se revela como un apasionado observador del habla viva, de la lengua coloquial, de los modos de expresarse los distintos estamentos que conformaban la sociedad de su tiempo, así como de las principales variedades que distinguen la lingüística actual.

En otros ámbitos más artesanales, uno de los procedimientos lexicogenésicos más rentables es la utilización de determinados sufijos patrimoniales para designar instrumentos. Así sucede con *-illo*:

*Costadillo*: *Costadillo* de dies, cabeza del cartabón de dies en la media calle, y *costadillo* del safate harpado. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 8v).

*Nudillo*: Con el mismo cartabón puedes hazer un armadura de par y *nudillo*. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 2r).

*Blanquillo*: Para el lazo de ocho son menester tres cartabones: el quadrado, y el de ocho y el *blanquillo*. Sale el de ocho por la cola del quadrado y el *blanquillo* por la cabeza de ocho. (Diego López de Arenas, *Breve compendio de la carpintería de lo blanco*, mss. 1619, fol. 7v).

*Husillo*: Para traçar este dicho caracol de *husillo*, le formarás la planta çircular como parece en la çircunferençia (Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de montea*, ms. de finales del xvi, p. 227).

*Garabatillo*: Y luego se va a la boca de la pieza y coteja con el medio de su mayor ampleza el tamaño y mesura que ay dende la última señal hasta la punta del *garabatillo*, y si aquél viene justo con el diámetro de la boca significa ser la pieza de caña seguida. (Diego de Ufano, *Tratado de la Artillería*, Bruselas, Juan Momarte, 1613, p. 294).

*Bastoncillo*: Y el *bastoncillo* es un pequeño óvolo. (Francisco Loçano, trad., *Los diez libros de Arquitectura de León Baptista Alberto traducidos del latín al romance*, Madrid, Alonso Gómez, 1582, p. 205).

O con *-dor*<sup>46</sup>:

*Apuntador*: Y de hora en hora se rebuelven las brassas de la cendra con un *apuntador* de hierro, porque no se tiña la cendra. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, Madrid, Pierres Cosin, 1568, fol. 132v).

*Batidor*: Fornidas de platas, estafas, aros, bridas y de fuertes pernos, dados, visagras y lorigas, rosetas, coxinetes y contracoxinetes, *batidores* o paletones, garavatos y aldabas. (Luys Collado de Lebrixa, *Plática Manual de Artillería, en la qual se tracta de la excelencia del arte militar y origen de ella*, Milán, Pablo Gotardo Poncio, 1592, fol. 102r).

*Quilatador*: Se deve tener hecho un *quilatador*, que es un instrumento de metal que tiene unos agujeros hechos en tal orden, que por el primero entra al justo una perla perfecta de un quilate de peso; por el segundo, entra otra de dos quilates de peso; por el tercero entra otra de tres quilates; por el quarto entra otra de quatro quilates, y assí va hasta el postrero que es tan grande como una perla de diez quilates. (Joan Arphe de Villafañe, *Quilatador de la plata, oro y piedras*, Valladolid, Alonso y Diego Fernández de Córdova, 1572, fol. 66v).

<sup>46</sup> Véanse, al respecto, B. LACA: «Las nominalizaciones orientadas y los derivados españoles en *-dor* y *-nte*», en S. VARELA (ed.): *La formación de palabras*, Madrid, Taurus, 1993, pp. 180-204; J. A. PASCUAL y M.<sup>a</sup> N. SÁNCHEZ GONZÁLEZ DE HERRERO: «Una forma particular de amalgama morfológica: Notas sobre la historia de *-dor* y *-dero* en español», en J. A. BARTOL, J. F. GARCÍA SANTOS y J. SANTIAGO GUERVÓS (eds.): *Estudios filológicos en Homenaje a Eugenio de Bustos Tovar*, Salamanca, Publicaciones Universidad, 1992, pp. 675-698.

*Tapador*: Luego, se hecha otro lecho de polvo y encima otro de oro de la misma forma, y otro de polvo y otro de oro, hasta hinchar la holla. Después que está llena, se cubre con un *tapador* de barro y se embarra alrededor. (Joan Arphe de Villafañe, *Quitador de la plata, oro y piedras*, Valladolid, Alonso y Diego Fernández de Córdova, 1572, fol. 26r).

## XI

### LA NEOLOGÍA SEMÁNTICA

Claro es que, además de inventar palabras, otro procedimiento consiste en emplear voces normales a las que se les dota de un sentido especial. Surgen, así, términos que a partir de ese momento reciben una acepción técnica definitiva, que les diferencia de lo que es regla en la lengua común. A veces, puede advertirse una lucha entre vocablos por alzarse con la especialización semántica, como se aprecia en los ejemplos siguientes, entre *trancado*, *roto* o *quebrado*, en aritmética:

*Trancado*: Y dirás que ay uno entero y que sobran 14. Pues pon el uno que ay delante de los dos *trancados* o *rotos*, y después pon una raya delante del uno y pon encima los 14 que sobran, y debaxo el común denominador, que son los 24. (Juan de Ortega, *Compusición de la Aritmética y juntamente de Geometría*, León, Maistro Nicolau de Benedictis, 1512, fol. 47v).

*Roto*: Como mejor entenderéys por las reglas que los aritméticos dicen de números *rotos* o *quebrados*. (Juan Pérez de Moya, *Arithmética práctica y speculativa*, Salamanca, Matías Gast, 1562, p. 569).

*Quebrado*: Número en esta arte se dize qualquiera cantidad quando la entendemos compuesta de unidades, o sea número entero, o sea *quebrado*. (Pedro Núñez Salaciense, *Libro de Álgebra en Arithmética y Geometría*, Anvers, Herederos d'Arnoldo Birckman, 1567, fol. 1r).

En efecto, la metáfora, aunque se la suela relacionar con la literatura e, incluso, con la poesía, es un recurso muy común en el lenguaje técnico<sup>47</sup>. Afortunadamente, los propios autores explican en algunas ocasiones los vínculos semánticos entre el significado propio y el figurado, e incluso se preocupan por hallar sinónimos aclaratorios:

Y desta manera procederás hasta que llegues o passes casi al punto; mas a perfección no llegarás, porque, como te he dicho, de la *rayz sorda* no se puede dar precisamente, porque, si se pudiera dar, no sería *sorda*, y por tanto se llaman *sordas* o *imperfectas*, porque es trabajar en balde buscarles perfección. (Juan Pérez de Moya, *Arithmética práctica y speculativa*, Salamanca, Matías Gast, 1562, p. 400).

<sup>47</sup>Como puso de manifiesto A. MARTÍN MUNICIO: «La metáfora en el lenguaje científico», *BRAE*, 72, 1992, pp. 221-249. Véase, al respecto, M.ª J. MANCHO: «La metáfora corporal en el lenguaje científico-técnico del Renacimiento», en *Homenaje a D. Antonio Quilis*. En prensa.



Se comprueba, por tanto, que las lenguas especiales tienden a crear polisemia por su afán de especializar significados de palabras preexistentes. En consecuencia, los contenidos se van adensando y estratificando, como sucede, por ejemplo, con el de los sustantivos en *-ción*. Éstos designan, en primer lugar, ‘operaciones, procesos’, y en una segunda fase ‘productos resultados de los mismos’:

*Sublimación*: La tercera operación principal del alchimia es un apartamiento que se haze de las partes subtiles y gruessas de los metales y minerales, y que haze restringir y apretarse las materias graves, terrestres y levantando y subiendo las livianas, aéreas. Esta *sublimación* se haze de dos maneras: o subiendo, o baxando. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, Madrid, Pierres Cosin, 1568, fol. 189r-v)<sup>48</sup>.

*Sublimación*: En cada onça de esta *sublimación* se echará una libra de los dichos espíritus. (Diego de Santiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1591. fol. 84r)<sup>49</sup>.

O con los derivados en *-dor*, que pueden designar ‘agentes’, ‘profesiones’, ‘instrumentos’ —como ya hemos señalado anteriormente—, pero también ‘lugares’<sup>50</sup>, y todo ello en diferentes áreas técnicas o designativas y, además, susceptibles de recibir progresivas especificaciones:

La gente d’ella es ligera; grandes *corredores* e braceros. (Martín Fernández de Enciso, *Suma de Geographía*, Sevilla, Juan Cromberger, 1530, fol. 11vv).

El Maestre de Campo General se encaminará con la vanguardia embiando *corredores* delante, los quales han de yr a vista siempre de la vanguardia, ganando los altos para descubrir y las partes donde puede aver emboscadas. (Cristóval Lechuga, *Discurso del Capitán Cristóval Lechuga, en que trata de la Artillería y de todo lo necessario a ella*, Milán, Mateo Tulio Malatesta, 1611, p. 71).

Movido, pues, el ejército y prevenida la orden del marchar y *corredores de a cavallo* que descubran y allanen los caminos. (Diego García de Palacio, *Diálogos militares*, México, Pedro Ocharte, 1583, fol. 67r).

Los *corredores* no pueden tomar para sí las mercaderías que les fueren dadas para vender. (Hugo de Celso, *Reportorio universal de todas las leyes d’estos reynos de Castilla*, Medina del Campo, Juan María de Terranova y Jacome de Liarcari, 1553, fol. ccxvii).

El *corredor de lonja*, o persona que se halla en mediar y tratar de la dicha barata entre las partes, les conierta. (Joan de Belveder, *Libro General de la reducciones de plata y oro de diferentes leyes y pesos...con otras reglas y avisos muy necesarios para estos reynos del Pirú*, Lima, Antonio Ricardo, 1597, fol. 193r).

Para los nobles y que gobiernan se han de hazer los zaguanes y entradas reales, altos los *corredores*, los patios muy anchos, bosques, arboledas, passeaderos o *corredores* más espaciosos, acabado todo con hermosura de perfecta materia. (Miguel de Urrea, trad., Marco Vitruvio Pollión, *De Architectura*, Alcalá de Henares, Juan Gracián, 1582, fol. 85v).

<sup>48</sup> *Sublimación*, del lat. *sublimatio* (DCECH). «Dest. Acción de sublimar». (DRAE 2001).

<sup>49</sup> *Sublimación*, del lat. *sublimatio* (DCECH). Dest. Sustancia obtenida mediante la sublimación.

<sup>50</sup> Estos valores desde una perspectiva diacrónica son analizados por J. A. PASCUAL: «El enfoque histórico en los procedimientos derivativos del léxico español», *Voces*, 8-9, 1997-1998, pp. 249-264, especialmente en pp. 254-257.

Traen en todos estos navíos *corredores* muy curiosos en popa sobre el governalle, de que a su imitación usan aora los portugueses en sus galeones y naos de la India. (Bernardino de Escalante, *Discurso de la navegación que los portugueses hazen a los reinos y provincias del Oriente, y de la noticia que se tiene de las grandezas del reino de la China*, Sevilla, Biuda de Alonso Escrivano, 1577, fol. 57v).

*Corredor bolado* sin colunas formado de arcos por arista por robos. (Ginés Martínez de Aranda, *Cerramientos y trazas de montea*, mss. de finales del xvi, p. 109).

Aviende de hazer portal o *corredor de orden Jónica*, se arán los pilares de grueso de 3 módulos. (Patritio Caxesi, trad., *Regla de las cinco órdenes de Architectura de Jacome de Vignola*, Madrid, Vicencio Carducho, 1593, p. xvi)<sup>51</sup>.

Derivado de la especialización semántica es el surgimiento de familias léxicas, como puede comprobarse en el campo de la destilación:

*Sublimar*: Y esto échenlo en otra bufada y buélbanle a *sublimar* por la orden dicha, en reverbero por otros treynta días. (Diego de Sanctiago, *Arte separatoria*, Sevilla, Francisco Pérez, 1598, fol. 83v).

*Sublimado*: El argento *sublimado* se haze mezclando con vinagre blanco fuerte, caparrós y azogue por partes yguales, y amassado hasta que el azogue no se parezca. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, Madrid, Pierres Cosin, 1569, fol. 178r).

*Sublimativa*: El alchimia se divide en tres partes y operaciones: destilatoria de agua, expressoria de azeyte y *sublimativa*. (Bernardo Pérez Vargas, *De re metallica*, s.l., s.i., 1569, fol. 180r).

## XII

### EL INICIO DE LAS TERMINOLOGÍAS

De este modo, se irá conformando un *corpus* de vocabulario bien establecido, preciso y fijo. Pero eso llevará todavía algún tiempo. En el xvi asistimos a la nueva tarea de conocer y nombrar en español, en tanto que lengua común peninsular y, a

<sup>51</sup> Otro caso ilustrativo pude ser el proporcionado por *tirador*:

Advirtiendo que el Maestro de Campo General les provea al puncto de quinientos o mil *tiradores*, porque no cargue el enemigo y ocupe el tal puesto. (Diego de Ufano, *Tratado de artillería*, Bruselas, Juan Momarte, 1613, p. 119).

Y al *tirador o perayre* que lo tirare, den cien açotes. (Hugo de Celso, *Reportorio universal de todas las leyes d'estos reynos de Castilla*, Medina del Campo, Juan María de Terranova y Jacome de Liarcari, 1553, fol. ccxlvv).

Por evitar los daños e fraudes que de los *tiradores* se siguen, mando que, de aquí adelante, ninguna persona tenga *tirador* que tenga barras ni puntas en la muestra, ni otro artificio alguno que puedan ensanchar el paño. (Anónimo, *Ordenanças sobre el obraje de los paños, lanas, bonetes y sombreros nuevamente hechas*, Burgos, s. i., 1527, fol. viii).

No haya en estos reynos *tirador* alguno en que se tiren los paños, salvo solamente para yguarlos quando los traen del batán. (Hugo de CELSO, *Reportorio universal de todas las leyes d'estos reynos de Castilla*, Medina del Campo, Juan María de Terranova y Jacome de Liarcari, 1553, fol. ccxlvv).

la vez, de expansión atlántica; al esfuerzo, siempre entusiasta, titánico muchas veces, por racionalizar, organizar y sistematizar lingüísticamente, en sus incipientes balbuceos, una abrumadora masa de datos que las nuevas técnicas hacían aflorar por doquier. A estos pioneros del lenguaje científico, auténticos exploradores de la experimentación terminológica y de la innovación léxica, se les debe el innegable mérito de haber incrementado y enriquecido nuestro idioma en ámbitos nunca hollados hasta entonces. Por ello, legítimamente y con pleno derecho, son acreedores de nuestro reconocimiento y gratitud, a la par que de nuestra sincera admiración.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- CARRIAZO RUIZ, J. R. y MANCHO DUQUE, M.<sup>ª</sup> J.: «Los comienzos de la lexicografía mono-lingüe», en M.<sup>ª</sup> Antonia Medina Guerra (coord.), *Lexicografía española*, Barcelona, Ariel, 2003, pp. 204-234.
- FERRERES, J.: *Los diálogos humanísticos del siglo XVI en lengua castellana*, Murcia, Ed. Universidad, 2002.
- FLÓREZ, C.; P. GARCÍA CASTILLO, P.; y ALBARES, R.: *El humanismo científico*, Salamanca, Caja Duero, 1999.
- FRAGO, J. A. y GARCÍA-DIEGO, J. A.: *Un autor aragonés para «Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas»*, Zaragoza, Diputación General de Aragón, 1988.
- «La lengua», en Menéndez Pidal, *Historia de España*, vol. XXI, *La cultura del Renacimiento (1480-1580)*, Madrid, Espasa Calpe, 1999, pp. 579-629.
- GÓMEZ, J.: *El diálogo en el Renacimiento español*, Cátedra, Madrid, 1988.
- GUTIÉRREZ RODILLA, B.: *La ciencia empieza en la palabra*, Barcelona, Península, 1998.
- INFANTES, V.: «La educación, el libro y la lectura», en *Historia de España*, Menéndez Pidal, *La cultura del Renacimiento (1480-1580)*, vol. XXI, Madrid, Espasa Calpe, 1999, pp. 4-50.
- MANCHO DUQUE, M.<sup>ª</sup> J.: «La lengua española, vehículo de divulgación científica en el Renacimiento», en M.<sup>ª</sup> Jesús Mancho (ed.), *Pórtico a la ciencia y la técnica del Renacimiento*, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura/Publicaciones de la Universidad de Salamanca, 2001, pp. 45-84.
- «Aproximación al léxico de la ciencia aplicada en el Renacimiento», *Asclepio*, vol. LV, 2, 2003, pp. 27-42.
- «Los prólogos de la literatura científica del Renacimiento: la cuestión de la lengua», en *VI Congreso de la Asociación Internacional Siglo de Oro*, Burgos/La Rioja, 15-19 de julio de 2002 (en prensa).

- MANCHO DUQUE, M.<sup>a</sup> J.: «La metáfora corporal en el lenguaje científico-técnico del Renacimiento», en *Homenaje a D. Antonio Quilis* (en prensa).
- MARTÍN MUNICIO, A.: «La metáfora en el lenguaje científico», *BRAE*, 72, 1992, pp. 221-249.
- MARTÍN ZORRAQUINO, M.<sup>a</sup> Antonia: «Formación de palabras y lenguaje técnico», *Revista Española de Lingüística*, 27, 1997, pp. 317-339.
- NAVARRO BROTONS, Víctor: «Humanismo y ciencia en el siglo XVI», en C. Codoñer y J. A. González Iglesias (eds.), *Antonio de Nebrija: Edad Media y Renacimiento*, Salamanca, Publicaciones de la Universidad de Salamanca, 1994, pp. 359-369.
- PASCUAL, J. A.: «El enfoque histórico en los procedimientos derivativos del léxico español», *Voces*, 8-9, 1997-1998, pp. 249-264.
- y SÁNCHEZ GONZÁLEZ DE HERRERO, M.<sup>a</sup> N.: «Una forma particular de amalgama morfológica: Notas sobre la historia de *-dor* y *-dero* en español», en J. A. Bartol, J. F. García Santos y J. Santiago Guervós (eds.), *Estudios filológicos en Homenaje a Eugenio de Bustos Tovar*, Salamanca, Publicaciones de la Universidad de Salamanca, 1992, pp. 675-698.