

LA PRESENTACIÓN DEL LÉXICO  
DENOMINADOR DE HERRAMIENTAS  
EN TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS  
(SIGLOS XVI Y XVII) EN EL MARCO  
DE LAS TRADICIONES DISCURSIVAS

PRESENTATION OF VOCABULARY REFERRING  
TO TOOLS IN SCIENTIFIC-TECHNICAL TEXTS  
(16<sup>TH</sup> AND 17<sup>TH</sup> CENTURIES) WITHIN THE FRAME  
OF DISCURSIVE TRADITIONS

ENRIQUE JIMÉNEZ RÍOS  
Universidad de Salamanca  
enrique@usal.es

RESUMEN: El *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento (DICTER)* registra el léxico científico-técnico contenido en textos de esta temática de los siglos XVI y XVII. En él hay un léxico denominador de herramientas que destaca por el modo como se trata en los textos. Su examen revela que la presentación de estas herramientas sigue tres procedimientos: enumeración, explicación e ilustración, los cuales están determinados por el carácter teórico –científico– o práctico –técnico– de la obra u obras que las registran y por la tradición discursiva en que la elaboración de éstas se inserta.

*Palabras clave:* herramientas; léxico científico-técnico; tradición discursiva; siglos XVI y XVII; historia del español.

ABSTRACT: The *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento (DICTER-Dictionary of Renaissance Science and Technics)* registers the scientific-technical vocabulary contained in texts of this type from the sixteenth and seventeenth centuries. It includes vocabulary referring to tools that stands out for the way it is treated in the texts. Close examination reveals that the presentation of these tools follows three procedures: enumeration, explanation and illustration, which are determined by the theoretical-scientific or the practical-technical nature of the work or works that contain them and by the discursive tradition to which the construction of these works pertains.

*Keywords:* tools; scientific-technical vocabulary; discursive tradition; 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup> centuries; history of Spanish.

Recepción: 14 de mayo de 2017; aceptación: 7 de noviembre de 2017.

## INTRODUCCIÓN\*

Los textos que conforman el corpus del *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento (DICTER)* contienen léxico denominador de las herramientas con las que trabajan los operarios de distintos oficios y actividades, cuya presentación, descripción y caracterización constituyen el motivo principal de sus observaciones<sup>1</sup>. El léxico no es muy abundante, pero sí es significativo, y lo es no tanto por su documentación cuanto por el modo como es presentado: según se verá más adelante, en los textos se observan los mismos mecanismos para la presentación del léxico, de modo que son estos procedimientos los que dotan de peculiaridad y singularidad a este vocabulario específico. Quiere esto decir que el tratamiento que reciben estas voces depende del tipo de voz, de si es una palabra general en la lengua y con una larga tradición o si su conocimiento se restringe al ámbito de las profesiones y oficios, lo que hace que su tratamiento sea similar en uno y otro caso, menos explicativo en el primero y más en el segundo, y que ese tratamiento esté determinado principalmente por el texto o textos que las documentan y, sobre todo, por el método que éstos siguen en su elaboración. Se plantea, además, que existen determinadas formas de expresión, las cuales responden a una tradición, lo que permite introducir en la consideración de estos hechos textuales el concepto de tradición discursiva.

A lo largo de estas páginas voy a centrarme en las voces que aparecen en ciertas obras, y que se recogen en el diccionario, para nombrar las herramientas. Tienen interés desde el punto de vista lexicológico y lexicográfico, por su origen, formación y documentación y, sobre todo, como se acaba de apuntar, por el modo como son recogidas y tratadas por los autores en sus obras. Por este motivo, es interesante plantear que es el texto y

\* Esta investigación se enmarca en el proyecto de I+D titulado *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento (DICTER). Implantación definitiva en la red*, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Referencia FF12013-41386-P) del Gobierno de España.

<sup>1</sup> El corpus está formado por setenta y cuatro textos pertenecientes a distintas áreas científico-técnicas (se indica el número de textos de cada grupo): arte militar (9); astronomía (5); construcción (8); cosmografía (5); destilación (2); fortificación (4); legislación (8); maquinaria (5); matemáticas (12); metalurgia (5); náutica (9); óptica (2). Para un conocimiento detallado de los textos aquí citados, véase la siguiente dirección web: [http:// dicter.usal.es/?idContent= elenco\\_obras](http://dicter.usal.es/?idContent=elenco_obras).

su construcción los que determinan el tratamiento que reciben estas voces, de lo que resulta una estrecha relación entre léxico y texto, y que lo central es el procedimiento descriptivo, basado en los términos estudiados: si al hablar y escribir se siguen las tradiciones fónicas, gramaticales y léxicas de la lengua, y de ellas surgen distintos actos comunicativos, también existen las tradiciones textuales, jerárquicamente superiores, pues a ellas se subordinan aquéllas (Wesch 1994, p. 58).

#### LOS TEXTOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS EN EL MARCO DE LAS TRADICIONES DISCURSIVAS

##### *La construcción del texto*

Con el fin de situar esta exposición en el marco metodológico adecuado para establecer la relación entre léxico y texto defendida aquí –consistente en que textos de un determinado género, en este caso científico-técnicos, presentan un léxico específico, el cual, como elemento de construcción, contribuye a caracterizar el género textual en que se incorpora–, conviene recordar que un texto es una unidad lingüística que se produce en un entorno pragmático y social determinado, de lo que resulta que al redactarlo, al construirlo o elaborarlo, se siguen las tradiciones de la clase a la que pertenece (Wesch 1994, p. 57). Tradiciones que son convenciones; así, además de lo que se acaba de anotar, la consideración de la tradición lleva a plantear que todo texto conecta con otro anterior, con el que se relaciona en una suerte de repetición de forma y de contenido. Aparece, entonces, el concepto de tradición discursiva, que Kabatek (2005, p. 159) define del siguiente modo:

Entendemos por Tradición discursiva (TD) la repetición de un texto o de una forma textual o de una manera particular de escribir o de hablar que adquiere valor de signo propio (por lo tanto, es significativa). Se puede formar en relación con cualquier finalidad de expresión o con cualquier elemento de contenido cuya repetición establece un lazo entre actualización y tradición, es decir, cualquier relación que se puede establecer semióticamente entre dos elementos de tradición (actos de enunciación o elementos referenciales) que evocan una determinada forma textual o determinados elementos lingüísticos empleados.

Desde hace ya varias décadas, la investigación en historia de la lengua y en lingüística histórica se ocupa de caracterizar los textos, tanto por el género y el tipo al que pertenecen, como por la tradición discursiva en que se insertan (Kabatek 2005, p. 152). Por tal se entiende, según lo señalado, el molde o modelo (Oesterreicher 2001, p. 200; Kabatek 2005, p. 157) histórico y normativo, socialmente establecido, en que se producen los textos (Jacob y Kabatek 2001, p. viii). Y no es esto de la existencia de tradiciones discursivas en las lenguas algo fijo o cerrado, sino abierto y cambiante, pues nuevas clases de textos surgen con el paso del tiempo para responder a la demanda de información que se deriva del desarrollo de la sociedad y, consecuencia de ello, de la aparición de los asuntos más variados (Eberenz 2001, p. 79). La aparición, por ejemplo, de tratados médicos en el siglo xv o de textos de ciencia y técnica, de artes y oficios, en los siglos xvi y xvii, es resultado del desarrollo social y cultural que los determina, por lo cual su expresión se acomoda a su contenido. Ciertamente, hablar de tradición discursiva supone relacionar textos de fechas distintas con el fin de observar rasgos de los más “antiguos”, los anteriores, en los más “modernos”, los posteriores; en estos últimos pueden aparecer, y de hecho aparecen, nuevas formas de expresión, luego convertidas, con el tiempo, en tradición. Es este hecho el que hace que pueda decirse, entonces, que existe una relación entre la creación de nuevas tradiciones discursivas y el cambio que experimentan las lenguas (Kabatek 2001, pp. 97, 101; 2005, p. 161), cambios no sólo observables en los elementos que intervienen en la construcción del texto, sino en el mismo modo de efectuar su construcción<sup>2</sup>.

Los textos científico-técnicos en lengua castellana son ejemplo de estos cambios. Habían aparecido ya en el siglo xiii, como testimonia la obra de Alfonso X el Sabio (Fernández Ordóñez 2004, pp. 388-398); más tarde, en el siglo xv, aumentan los

<sup>2</sup> La idea de que el cambio en una lengua puede explicarse a través del cambio que experimentan las tradiciones discursivas se asienta en el hecho de que el cambio lingüístico se efectúa mediante la evolución que experimentan realidades lingüísticas, palabras y textos. Por ello, en este caso, tratándose de textos, se plantea que el cambio en el modo de construirlos, en el modo –o modelo– que se sigue para hacerlos, refleja un cambio lingüístico: “la lengua –apunta KABATEK 2005, p. 173– no es una entidad monolítica que se desarrolla como tal a lo largo del tiempo. Es un conjunto de variedades y de tradiciones discursivas con evoluciones internas bien diferenciadas”.

textos científicos, tanto en castellano como en otras lenguas romances, lo que favorece la traducción y, por tanto, la interferencia y el préstamo<sup>3</sup>. Asimismo, en el siglo XVI, con el humanismo renacentista, se promueve el despegue definitivo en la producción de textos de esta naturaleza, si por tal se considera la separación con respecto al latín y el uso del castellano para la expresión de lo que hasta entonces se había reservado para la lengua clásica (Mancho Duque 2001, 2005). En ellos se observa, como se verá líneas abajo, que participan de los mismos procedimientos para la expresión de los contenidos.

Con todo, hasta hace relativamente poco tiempo no han merecido mucha atención ni la pragmática de estas obras ni la configuración específica de su discurso (véase Eberenz 2001, pp. 81-82, para los textos médicos), pues las primeras muestras datan de la última década del siglo XX (Kotschi, Oesterreicher y Zimmermann 1996). Un acercamiento pragmático a los textos supone considerar su extensión (amplios o breves), estilo (escueto o preciso) y finalidad (funcional y práctica), así como el método seguido para la exposición de los contenidos, de lo que resultan obras teóricas, expositivas y argumentativas, o prácticas, en las que el didactismo determina la construcción del texto (Mancho Duque 2005, 2012) y su presentación (piénsese, por ejemplo, en el apoyo en diálogos, figuras, dibujos, imágenes, etc.) (Eberenz 2001, p. 83; Mancho Duque 2016)<sup>4</sup>. Ligado a esto, cabe señalar que la existencia de tradiciones discursivas distintas en textos del mismo universo de discurso, como los científico-técnicos, repercute en el contenido, en la disposición de la materia y en los medios lingüísticos empleados: en el léxico, por ejemplo (Kabatek 2001, p. 109; 2005, p. 165)<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Véase, sobre todo, el DETEMA y los textos médicos que conforman su corpus.

<sup>4</sup> Del recurso al diálogo para la exposición de conocimientos trata VICENTE MAROTO (1998, p. 13), quien cita un texto de Escalante de Mendoza, contenido en el prefacio de su *Itinerario de navegación*: “la más cómoda disposición que suele tener este modo de declarar las cuestiones y artículos que se confieren y pretenden saber en las materias que se tratan”.

<sup>5</sup> GUTIÉRREZ CUADRADO (1993, p. 342) atribuye una función discursiva a las duplicaciones o desdoblamiento léxicos que señala como rasgo caracterizador de textos didácticos y científicos, en los que la labor metalingüística está ligada al afán divulgador.

### *La presentación del léxico*

En estos textos científico-técnicos aparecen tecnicismos; algunos son creaciones léxicas destinadas a dotar de lenguaje científico, de artes y oficios al castellano. Esta afirmación se apoya en el hecho de que ciertas voces en castellano aparezcan por primera vez en estos textos y lo hagan en un momento en que la expresión de los contenidos en lengua vulgar, no latina, comenzaba a producirse. De estos términos podría decirse que no todos son comprensibles para sus destinatarios, a la vista de las explicaciones metalingüísticas que los acompañan o del modo como se presentan para ayudar a su interpretación (Gutiérrez Cuadrado 1993, pp. 341-342). Oesterreicher (1996, p. 328; 2004, p. 753) explica que el uso de vocabulario técnico especializado en un texto exige claridad en la sintaxis, por lo que la dificultad en el nivel léxico se intenta compensar con la facilidad en el sintáctico:

Muy poco investigados están los intentos de ciertos autores de adaptar, *esporádica e individualmente*, la forma lingüística de un texto al nivel intelectual y a las posibilidades de comprensión de determinados lectores humildes. Aunque el autor tenga la capacidad de expresarse con un estilo perfectamente elaborado, elige no obstante un lenguaje cercano al coloquial con variantes lingüísticas no ejemplares, propias de la inmediatez, que, además de ser más sencillas, le permiten acercarse afectivamente a sus destinatarios.

Esto es lo que se procura hoy en el lenguaje administrativo en el que la presencia de tecnicismos hace que sea mediante la claridad sintáctica o expositiva como se intente contrarrestar la dificultad que entraña la presencia de una terminología desconocida para el profano. En los textos aquí manejados, entonces, se recurre a la explicación del término, al uso de otras palabras para aclararlo, al desdoblamiento léxico y a la sinonimia, por ejemplo<sup>6</sup>. Asimismo, como señala Kabatek (2001, p. 112), la extensión del léxico por medio de recursos metafóricos y metonímicos y el aprovechamiento de las reglas de formación de

<sup>6</sup> La sinonimia es un recurso caracterizador de estos textos en lo referente al modo de explicación de las voces, lo cual no quiere decir que sea exclusivo de ellos (no es nuevo). Otros textos anteriores, literarios y no literarios, se sirven también de los desdoblamientos léxicos como método de explicación (GUTIÉRREZ CUADRADO 1993, pp. 335-340), fenómeno que no es comparable, en todos los casos, a la sinonimia (GUTIÉRREZ CUADRADO 1993, pp. 343-344).

palabras enriquecen las tradiciones discursivas existentes. Pero hay otros procedimientos destinados a “facilitar al lector una comprensión rápida y una representación mental clara de lo expuesto e, incluso, una aplicación práctica” (Oesterreicher 2004, p. 753), como son la organización temática y conceptual de los términos desconocidos, presentados por medio de una enumeración y con el apoyo de ilustraciones, figuras e imágenes (Kabatek 2001, pp. 108-109).

### EL LÉXICO DENOMINADOR DE HERRAMIENTAS

Los nombres de herramientas señalados a continuación surgen de la extracción que la aplicación informática del *DICTER* permite hacer del léxico en él contenido<sup>7</sup>. A ellas se añaden, además, otras que en este momento están en fase de redacción para su inclusión en el leuario, algunas de las cuales se citan al final de este artículo. Por *herramienta* se entiende, como define el *Diccionario de autoridades* (obra que ofrece la explicación de este término más cercana a los textos manejados aquí, pues no aparece la voz en Covarrubias), los ‘instrumentos de hierro de que usan los artífices para trabajar en sus obras y labores’<sup>8</sup>, de modo que todas estas voces tienen en común el material del que están hechas<sup>9</sup>, su función en actividades técnicas y su participación en la ejecución de los artificios explicados en los textos.

Una característica sobresaliente de estas voces es que las obras que las documentan, de manera mayoritaria, están ligadas por la experiencia y participación de sus autores en los temas que tratan, por el didactismo que las determina y por los títulos de todas ellas, que reflejan el modo de construcción textual: la *Instrucción náutica*, de Diego García de Palacio, de 1587<sup>10</sup>; la

<sup>7</sup> Véase [dicter.usal.es](http://dicter.usal.es). En el apartado “Objeto de las ciencias” se despliegan cuatro pestañas: “Máquinas”, “Instrumentos”, “Herramientas” y “Objeto de los oficios.”

<sup>8</sup> Es el testimonio más antiguo de la documentación de la voz, después de Nebrija.

<sup>9</sup> No obstante, hay algunos términos aquí catalogados como herramientas por su función, más que por su material.

<sup>10</sup> La obra consta de cuatro libros; el cuarto trata de la construcción de barcos y de la experiencia del autor como navegante en la costa del Pacífico. Describe cómo es el barco adecuado para un viaje, incluyendo las características de la tripulación. La obra termina con un vocabulario de términos náuticos (algunos, como *tajarrelinga*, sólo se recogen en este glosario).

*Plática manual de artillería*, de Luis Collado, de 1592<sup>11</sup>; *Los veinte y un libros de los ingenios y máquinas*, de Juanelo Turriano, de 1605<sup>12</sup>; el *Tratado de la artillería*, de Diego de Ufano, de 1613<sup>13</sup>; o el *Diálogo entre un vizcaíno y un montañés sobre la fábrica de navíos*, obra de autor desconocido, de 1631<sup>14</sup>, son muestra muy significativa de entre otras obras citadas a continuación. Se explica así la aplicación de las distintas convenciones en la construcción de textos, en este caso científico-técnicos, pues el uso de tradiciones y convenciones textuales sirve para designar una clase textual (Wesch 1994, pp. 57-58).

Se observa, además, que el léxico de las herramientas aparece, de manera particular, en obras de ingeniería, náutica y artillería, y son muy pocas las voces que lo hacen en las de metalurgia, arquitectura y en otras relacionadas con las actividades artesanales<sup>15</sup>. El Cuadro 1 recoge las voces extraídas del corpus organizadas según las obras en que se documentan:

<sup>11</sup> Obra inicialmente escrita en italiano y traducida años más tarde al castellano por el propio Collado, quien la amplía (LÓPEZ PIÑERO 1983, s.v. *Collado*).

<sup>12</sup> Se trata de una obra práctica, de apuntes y notas manuscritas sobre la ingeniería de la época. Es un texto que ha sido de mucho interés entre los investigadores de la historia de la tecnología, pues constituye un ejemplar único sobre la hidráulica renacentista. Véase la detallada reflexión que hace GARCÍA-DIEGO (1996) y el informe de Benito Bails sobre el códice. Sobre la autoría discutida, véase FRAGO GRACIA y GARCÍA-DIEGO 1988 y GARCÍA TAPIA 1989; también GARCÍA-DIEGO 1996, pp. 40, 53, 60-62, quien dedica un apartado a tratar la hipótesis de autoría de Pedro Juan de Lastanosa (p. 67). Hay, asimismo, una referencia a la autoría de Juanelo en GARCÍA TAPIA y GARCÍA-DIEGO 1987, p. 8. DÍAZ MARTA y GARCÍA-DIEGO (1990, p. 70) tratan de la aportación de Turriano a la construcción de obras hidráulicas en España y de las dificultades para su aplicación en América.

<sup>13</sup> El ingeniero militar, Diego de Ufano, recoge en esta obra su propia experiencia y refleja, además, el conocimiento que sobre arte militar le suministran autores como Luis Collado. El éxito de su obra lo prueban la traducción al francés y al alemán y las muchas reimpressiones de que gozó (LÓPEZ PIÑERO 1983, s.v. *Ufano*).

<sup>14</sup> Se trata de una obra en que el autor (desconocido) recoge su experiencia como constructor de galeones. VICENTE MAROTO (1998, pp. 23-26) lo identifica con Pedro López de Soto por las referencias al *Diálogo* en algunas de sus cartas y en otros documentos. De la obra, MAROTO (pp. 17-18) destaca la interesante relación de instrumentos que ha de llevar el piloto, así como las herramientas que debe utilizar.

<sup>15</sup> Obras de legislación, como las *Ordenanças sobre el obrage de los paños, lanas, bonetes y sombreros, nuevamente hechas*, de 1527; las *Leyes, ordenanças, premáticas y declaraciones de las ordenanças antiguas que hablan del obrage de las lanas e paños*, de 1538; o el *Repertorio universal de todas las leyes d'estos Reynos de Castilla*, de Hugo de Celso, de 1553.



## CUADRO 1

*Léxico de herramientas contenido en el corpus*

<i>Obra</i>	<i>Herramienta</i>
Acosta, <i>Historia natural</i>	<i>almádena, barreta, mazo, sierra</i>
Álaba, <i>Perfecto capitán</i>	<i>azada, azadón, escoplo, hocino, mallo, martillo, maza, mazo, pasador, pico, sierra, tenaza</i>
Alonso Barba, <i>Arte de los metales</i>	<i>almadeneta, alzaprima, azadón, barreta, cincel, hachuela, lima, maceta, martillo, pico, sierra, tajadera, tenaza</i>
Anónimo, <i>Diálogo sobre la fábrica de navíos</i>	<i>azueta, cortahierro, escoplo, espeque, estoperol, gubia, hacha, hierro de cortar, magajo, mallo, mandarria, martillo, pasador, pie de cabra, sacanabo, sierra, sierra de dos manos, sierra de mano, taladro</i>
Apiano, <i>Cosmografía</i>	<i>maza</i>
Arphe, <i>De varia commensuración</i>	<i>martillo, pico, sierra</i>
Aurel, <i>Libro de aritmética</i>	<i>martillo</i>
Belveder, <i>Libro general de las reducciones de plata y oro</i>	<i>barreta, martillo</i>
Besson, <i>Teatro de los instrumentos</i>	<i>garfio, martillo, maza, palanca, pico, rastro, sierra, uña</i>
Cano, <i>Arte para fabricar naos</i>	<i>garfio, mazo, plana, sierra</i>
Celso, <i>Reportorio universal...</i>	<i>martillo, maza, pasador, sierra</i>
Collado, <i>Plática manual de artillería</i>	<i>almádena, azada, azadón, escoplo, gubia, hacheta, hocino, lima, limatón, maceta, martillejo, martillo, maza, mazo, palanca, pico, piqueta, sierra, tajadera, taladro, tenaza, uña de cabra</i>
Cortés de Albarca, <i>Breve compendio de la sphaera</i>	<i>martillo, piqueta, sierra</i>
Daça de Valdés, <i>Uso...</i>	<i>maza, sierra</i>
Escalante, <i>Discurso de la navegación</i>	<i>garfio, maza, mazo, pico, sierra</i>
Ferrofino, <i>Descripción... artillería</i>	<i>alzaprima, cincel, espeque, gubia, lima, martillo, maza, mazo, palanca</i>
García Céspedes, <i>Libro de instrumentos nuevos de geometría</i>	<i>martillo, mazo</i>

## CUADRO 1

*Léxico de herramientas contenido en el corpus (cont.)*

<i>Obra</i>	<i>Herramienta</i>
García de Palacio, <i>Diálogos militares</i>	<i>martillo, sierra</i>
García de Palacio, <i>Instrucción náutica</i>	<i>azadón, azuela, barreta, escopero, escoplo, espeque, estoperol, gubia, hierro de bomba, lima, maceta, mandarria, martillo, mazo, pasador, pie de cabra, piqueta, plana, porra, sierra, sierra de dos manos, tajarrelinga, taladro, trabador</i>
González de Medina, <i>Examen de fortificación</i>	<i>azada, azadón, palanca, pico</i>
Lechuga, <i>Discurso... de la artillería</i>	<i>azada, escoplo, hocino, lima, martillo, maza, mazo, palanca, pasador, pico, sierra, tenaza</i>
Llanos, <i>Diccionario... minas</i>	<i>almadeneta, barreta, estoperol, maceta, martillo, mazo</i>
Lobato, <i>Notas</i>	<i>garfio, palanca, sierra</i>
Lozano: Alberto, <i>Los diez libros de arquitectura</i>	<i>aplanadero, barreta, cincel, cuña, cuño, escoplo, hacha, lima, martillo, maza, mazo, mazuelo, palanca, pico, sierra, tenaza</i>
Martínez de Burgos, <i>Reportorio... premáticas</i>	<i>martillo</i>
Medina, <i>Arte de navegar</i>	<i>estoperol, sierra</i>
Medina, <i>Regimiento</i>	<i>sierra</i>
Mendoça, <i>Teórica y práctica de guerra</i>	<i>azadón, estoperol, lima, martillo, maza, pico, pie de cabra, tenaza</i>
Micón, <i>Diario y juyzio del grande cometa</i>	<i>hacha, martillo, pico</i>
Montes, <i>Instrucción y regimiento de guerra</i>	<i>martillo, maza, sierra</i>
Mosquera, <i>Comentario... de disciplina militar</i>	<i>martillo, pico, sierra</i>
Pérez de Moya, <i>Arithmética práctica</i>	<i>martillo</i>
Pérez Vargas, <i>De re metallica</i>	<i>almádena, azuela, cincel, garfio, lima, maceta, martillo, mazo, pico, sierra, tenaza</i>
Poça, <i>Hydrografía</i>	<i>pico, sierra</i>
Rojas, <i>Compendio... fortificación</i>	<i>azadón, palanca, pico</i>

## CUADRO 1

*Léxico de herramientas contenido en el corpus (cont.)*

<i>Obra</i>	<i>Herramienta</i>
Rojas, <i>Sumario de la milicia</i>	<i>azada, azadón, pico, porra, rastro, tenaza</i>
Rojas, <i>Teoría y práctica de fortificación</i>	<i>azada, azadón, azuela, lima, martillo, mazo, pico, sierra, tenaza</i>
Santiago, <i>Arte separatoria</i>	<i>martillo, pico, sierra</i>
Turriano, <i>Veinte y un libros de ingenios y máquinas</i>	<i>axa, azada, cincel, cuña, escoda, estral, ligón, maceta, mallo, martillo, maza, mazo, palanca, pasador, pico, própalo, sierra, tajadera, taladro, tallante, tenaza</i>
Ufano, <i>Tratado de la artillería</i>	<i>almádena, alzapríma, calabozo, garfio, hacha, hachuela, hocino, lima, limatón, maceta, marrazo, martillo, maza, mazo, palanca, pasador, pico, sierra, sierra de mano, taladro, tenaza, tenazante, tenazón, trozador, uña, uña de cabra, uña de puerco</i>
Urrea: Vitruvio, <i>De architectura</i>	<i>azuela, cuña, cuño, garfio, maza, mazo, sierra, tenaza, palanca, pico, porra</i>
Valle de la Cerda, <i>Desempeño del patrimonio</i>	<i>sierra</i>

## LA PRESENTACIÓN DEL LÉXICO DE HERRAMIENTAS EN LOS TEXTOS

Más allá del significado que tiene la presencia de las voces en unos textos u otros, lo destacable es el modo en que éstos tratan las voces, el cual responde a la práctica de otros textos del mismo tipo y de la misma u otra época. En obras teóricas y tratados no se explican los términos, pero sí en obras prácticas y, sobre todo, didácticas, lo que muestra la relación entre léxico y texto, además de la idea apuntada por Wesch (1994, p. 58) de que “a la clase textual se le da forma según las tradiciones”. *Cincel*, por ejemplo, es una herramienta que el alarife madrileño Francisco Lozano no necesita explicar en la traducción que hace del tratado *De re aedificatoria*, del italiano León Bautista Alberto, con el título *Los diez libros de architectura*<sup>16</sup>:

<sup>16</sup> Traducción destinada a la divulgación, más que a la exposición del arte edificatoria (BUSTAMANTE y MARÍAS FRANCO 1985, pp. 202-203).

Y la piedra que más resuena quando la hieres es más densa que no la sorda. Y la que, fregada recio, huele a açufre, es más fuerte que no la que no tiene olor alguno, y la que al cincel es más contumaz y más rígida y constante contra las provocadoras tempestades (Lozano, p. 49).

En cambio, Bernardo Pérez Vargas, en *De re metallica*<sup>17</sup>, acompaña el término con un sinónimo, y Álvaro Alonso Barba, en *Arte de los metales*<sup>18</sup>, lo incluye en una enumeración y explica su función:

El officio y primor de los plateros consiste principalmente en quatro cosas: en debuxar, en cercar y tallar figuras y follajes con zinzal o buril, assí de baxo relieve como de todo relieve (Pérez Vargas 1568, f. 149r).

Tenazas grandes para assir las planchas; martillos y sinceles para sacudirlas de la tierra y cortarlas (Alonso Barba 1640, f. 83v).

La traducción no comenta el término; en el primer texto castellano citado, en cambio, se acompaña de un sinónimo, y en la obra didáctica, se completa la información.

Con *maceta*, ‘martillo con cabeza de dos bocas iguales y mango corto, que se utiliza para golpear el cincel o puntero’ (*DRAE*, s.v.), sucede lo mismo, pues Diego García de Palacio no lo explica en los *Diálogos militares*<sup>19</sup>, mientras que Pérez Vargas y Alonso Barba, para aclararlo, recurren a *martillo*, sinónimo o voz perteneciente a la misma esfera conceptual de *maceta*:

<sup>17</sup> Poco se sabe de este autor y de su obra. LÓPEZ PIÑERO (1983, s.v. *Pérez Vargas*) afirma que *De re metallica* (1568) es su obra más importante, destinada a difundir los conocimientos metalúrgicos, para lo que el autor pudo servirse de autores extranjeros, como el italiano Biringuzzio, al que toma como fuente, traduce y, según algunos estudiosos, copia. A este autor italiano se refiere también GARCÍA-DIEGO (1996, p. 21) para señalarlo como uno de los primeros en componer un tratado monográfico sobre tecnología, en concreto, sobre metalurgia.

<sup>18</sup> Se trata de la única obra sobre metalurgia original escrita en el siglo XVII; destaca la valoración que hace su autor de la observación y experimentación como fuentes principales de conocimiento (LÓPEZ PIÑERO 1983, s.v. *Alonso Barba*; CALVO y SEVILLANO 1998, pp. 106-107).

<sup>19</sup> La obra es una exposición del arte de la guerra dispuesta en forma de diálogo, lo que muestra su finalidad didáctica y divulgativa. De los cuatro libros de que consta, uno de ellos, el tercero, describe e ilustra con imágenes la fabricación de las armas.

Y, entendida assí su falta, se porná en una tabla llana, donde le darán los golpes nescessarios con una maceta, livianamente, poniéndole encima una planchuela de plomo (García de Palacio 1583, f. 105v).

Y, estando en esto muy exercitado, se deve dar al exercicio del sinzel con un cercador de hierro a golpe de martillo o maceta, señalando y cortando el dibuxo, y otras vezes tallando con buril lo dibuxado (Pérez Vargas 1568, f. 150r).

Con la qual se forma en la copella la concabidad que ha de tener; apríetase éste con golpe de maceta o martillo que se tendrá también para este efeto (Alonso Barba 1640, f. 99v).

Esta coincidencia que muestran los textos en la elección de *martillo* como voz en que apoyar *maceta* para su explicación refleja que aquélla es el término no marcado, general, y que ésta, *maceta*, es el marcado o singular. La palabra, pero sobre todo el texto, su construcción y la tradición discursiva en que se inserta –la explicación y enseñanza de estos contenidos específicos y su posterior difusión y divulgación– hacen que en los diálogos militares no se explique el término, en este caso por innecesario, porque no pertenece la voz señalada a ese ámbito temático; en cambio, en las dos obras que tratan de metales, sí se ofrece una explicación. Muestra todo ello que los términos que se recogen en los textos se tratan de modo distinto, según otros términos y según el texto que les dé cabida. Hay, entonces, palabras que 1) no se explican; 2) se explican mediante paráfrasis, palabras aclaratorias o sinonimia; 3) se enumeran junto con otras voces del mismo tipo y se indica, o no, el tipo de enumeración o 4) se presentan junto con una imagen o figura que sirve de manera contundente para la explicación. En este último caso es la existencia de la imagen lo que hace que se señale el término, que se nombre, y el texto, el comentario, cuando aparece, no es más que una descripción de lo que puede verse en la imagen.

En definitiva, los textos se sirven de la explicación, la enumeración y la ilustración para presentar este léxico designador de herramientas, y lo hacen así no por una elección particular del autor, sino por el seguimiento que éste hace de la tradición discursiva en que lo inserta. En textos anteriores a los del corpus del *DICTER*, de los siglos XIII, XIV y XV, la consulta del *CORDE* revela la presencia de formas como *açada*, *açuela*,

*açadón*, *barreta*, *escoplo*, *maço*, *maçuelo* o *tenaça* en textos medievales<sup>20</sup>; otros se documentan en textos fechados en el siglo XVI, como *almádena*, *alzaprima*, *cíncel*, *espeque*, *estoperol*, *hacheta* y *hachuela*<sup>21</sup>; y otros más, como *cortahierro*, *magajo* o *tajarrelínga*, no se registran en este corpus. Con todo, lo destacable de estas documentaciones no es la fecha de su primera aparición ni la obra en que lo hacen, sino el modo como se recogen, en algunas de ellas, los términos en esos o en otros textos posteriores, que los acerca a los de corte científico-técnicos aquí examinados:

Et el ferrero de l'aldea que non ouiere conplimiento de XXX reias, tenga fata XV reias et sea excusado por ellas, et fagan reias II uegadas de nueuo, et de it aguze et calce segur et azadón et azuela et escopro (*Fuero de Cáceres*, 1234).

E metió otra cesta con las cadenas e la esfera de hierro, e un mortero o servidor de lombarda, e un martillo e unas tenazas, y escoplo e algunos clavos por si fuesen menester (Fernández de Oviedo, *Historia general y natural de las Indias*, 1535-1557).

Ha menester una sierra y una açuela, y una hachuela para cortar los espeques (Lázaro de Isla, *Breve tratado de artillería, geometría y artificios*, 1595)<sup>22</sup>.

<sup>20</sup> La primera documentación de estas voces se da de la siguiente manera: *açada*, en 1196, en el *Fuero de Soria*; *açuela*, en 1234, en el *Fuero de Cáceres*; *açadón*, en 1251, en el *Calina e Dimna*; *barreta*, en 1441, en las *Ordenanzas del Concejo de Gran Canaria*; *escoplo*, ca. 1275, en el *Libro de los Caballos*; *maço*, ca. 1200, en la *Fazienda de Ultramar*; *maçuelo*, en 1379, en Villasandino; *tenaça*, en 1487, en el texto de autor anónimo *Retablo para la cofradía de Todos los Santos*. *Tajadera* aparece como adjetivo en textos medievales y, según los datos de este corpus, la primera vez que se documenta como sustantivo es en la obra de Juanelo Turriano.

<sup>21</sup> *Almádena* aparece citado en este corpus por primera vez en un texto de 1571, en la *Relación del descubrimiento y conquista de los reinos del Perú*, de Pedro Pizarro; *alzaprima*, en 1535, en Fernández de Oviedo, *Historia general y natural de las Indias*; *cíncel*, en 1562, en fray Luis de Granada; *espeque*, en 1582, en la obra anónima *Relación, acaecimientos y navegación*; *estoperol*, en 1527, en el *Espejo de navegantes*, de Alonso de Chaves; y *hacheta*, en 1592, en Luis Collado, *Plática manual de artillería*.

<sup>22</sup> Hay, además, otros casos destacables: *hocino*, con 9 testimonios en 7 documentos; en 1608 aparece en un texto de Bernardo de Valbuena, “el hocino o podadera”, y en 1646, en *La vida y hechos de Estebanillo González: “tomé un hocino o navaja”*. *Hachuela* se documenta, en 1553, en el *Libro del ejercicio corporal y de sus provechos*, de Cristóbal Méndez: “Qué mejor cosa sería

Al lado de estos datos del CORDE, la *Biblioteca digital de textos del español antiguo*, en concreto la obra en prosa de Alfonso X el Sabio, muestra que son muchos los términos de herramientas no recogidos en los textos del rey sabio (*almádena, barreta, cincel, escoplo, estoperol, estral, gubia, hocino, magajo, mallo, mandarria, sacanabo, tajadera, tenaza*, por ejemplo) y que aquellos que aparecen no destacan, como lo hacen en los textos científico-técnicos de los siglos XVI y XVII tratados aquí, por ofrecer la presentación analizada en este artículo, a saber, la ilustración, la enumeración y la explicación (es el caso, por ejemplo, de *açada, açadón, lima, martillo, sierra*, entre otros). En cambio, en otros textos contemporáneos a los del corpus manejado en este estudio (de los siglos XVI y XVII), cuya peculiaridad es su origen americano, consultados en el *Corpus Diacrónico y Diatópico del Español de América (CORDIAM)* de la Academia Mexicana de la Lengua, se encuentran algunos de los términos extraídos de este diccionario de ciencia y técnica, en cuya presentación se siguen los mismos procedimientos<sup>23</sup>: el que más abunda es la enumeración, si bien hay algún caso de sinonimia y desdoblamiento léxico. En un documento administrativo, fechado en 1587 y localizado en Perú, aparece el término *azadón* inserto en una enumeración:

más quedan herramientas, una parida, una azadón y una lampa y un peco y una hacha y una azoela y una cierra, dos coplos y una corpea y dos parenas y un martillo de adaracar c[la]vos, una pecornea piquiña (Perú, año 1587, Doc. administrativo, *CORDIAM*).

Y de igual modo aparece en este otro texto, un documento administrativo también, fechado en 1597 y localizado en Chile:

Dicho capitán E corregidor prosiguiendo en el / ynventario de los bienes del dicho hospital / El qual se hizo en la forma siguiente /

que tener hecha su *hachuela* o *calabozo* y cavar el pie del peral”, contexto en el que aparece la voz *calabozo*, presente también en el corpus del *DICTER*.

<sup>23</sup> Se señalan a continuación algunos ejemplos registrados en el *CORDIAM*, si bien la mayoría de los presentes en el *DICTER* no aparecen en este corpus. Según mis búsquedas, en él no se documentan: *aja, almádena, almadeneta, alzaprima, aplanadero, calabozo, cincel, cortahierro, cuña, cuño, escoda, escopero, estoperol, estral, garfio, gubia, hacheta, hachuela, hierro de bomba, hocino, ligón, limatón, magajo, maceta, mallo, mandarria, martillejo, martillo, marrazo, mazuelo, pasador, pie de cabra, piqueta, plana, pico, própalo, sacanabo, sierra, sierra de manos, sierra de dos manos, taladro, tajadera, tajarrelinga, taladro, tallante, trabador, tenaza, tenazante, tenazón, trozador, uña de cabra*.

dos azuelas de carpintería / dos Escoplos vno grande y otro pequeño / vna gurbia / dos sierras vna pequeña y otra grande / vna hacha / vna plana de albañir / vn azadón / tres picos / vna barreta / vna rrexa grande (Chile, año 1597, Doc. administrativo, *CORDIAM*)<sup>24</sup>.

No es la única voz que se presenta de esta manera: sucede con *azuela*, *escoplo*, *martillo* o *mazo* en un documento administrativo, de 1530, de Venezuela:

vn fogón vna açuela vn martillo / dos hachas la vna vieja la otra nueva / dos barrenas vna grande y otra mediana / dos maços de palo y vn escoplo vna çierra / un harpón y vn anzuelo de cadena vna gata de hierro (Venezuela, año 1530, Doc. administrativo, *CORDIAM*).

Por lo expuesto más arriba acerca de las condiciones que han de darse para que sea lícito hablar de tradición discursiva, puede decirse que los procedimientos de explicación, enumeración e ilustración responden de modo efectivo a tales exigencias, toda vez que la tradición de textos no literarios, en este caso científico-técnicos, precisan de estos principios a causa de su carácter didáctico, por un lado, y científico, por otro. Pero el fenómeno no es, como se ve en los casos americanos que se acaban de citar, exclusivo de algún conjunto de textos, lo que sirve para señalar la distinción entre tradición discursiva y género textual, pues un fenómeno atribuible a la tradición no está, ni ha de estar, restringido a determinado tipo de textos (Kabatek 2005, p. 156).

### *La palabra y la imagen*

A la abundancia de voces en la obra de Juanelo Turriano se une la peculiaridad de los términos y del modo de presentación. Lo normal en este texto es que las voces designadoras de herramientas vayan unidas a la representación gráfica a que aluden en una relación tanto de imágenes como de palabras:

<sup>24</sup> Con posterioridad a estas fechas, en textos de los siglos XVIII y XIX, también hay testimonio del mismo modo de proceder, es decir, este léxico se encuentra inserto en una enumeración de voces pertenecientes al mismo ámbito conceptual, hecho destacable en este corpus, pues los textos que lo forman no son científico-técnicos, sino documentos, textos literarios y prensa (véase *CORDIAM*, s.v. *azadón*, [www.cordiam.org](http://www.cordiam.org)).



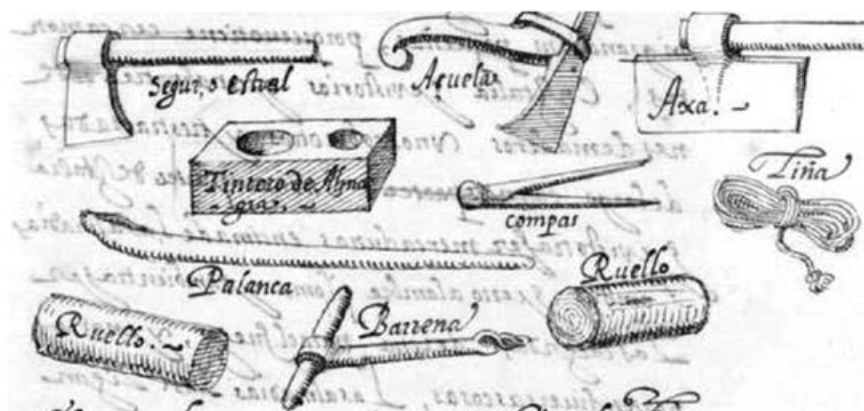


IMAGEN 1. *Segur o estral. Açuela. Axa. Tintero de almagra. Compás. Linia*<sup>25</sup>. *Palanca. Ruello. Barrena. Ruello* (Juanelo Turriano, *Los veinte y un libros*, ca. 1605, f. 248v).

No se nombran en el cuerpo del texto anterior o posterior a esta imagen todas las herramientas contenidas en ella; sólo se hace referencia a *barrena* y *estral*, voz esta última peculiar por ser de uso general en Aragón<sup>26</sup>:

Éstas son las herramientas que ussan los que hazen maderas en los montes y lo mismo los que llevan almadías llevan sólo barrena para agujerear las maderas y el estral para cortar para hazer remos y para cortar ligarzas y palos para empuxar las almadías y para travarlas con las ligarzas (Turriano ca. 1605, f. 248v).

En otras partes del texto sí se mencionan, en cambio, *palanca* y *ruello*: la primera sin restricción diatópica y la segunda, un aragonesismo<sup>27</sup>:

De modo que caminarán estos maderos por una recata hecha a una y otra parte de la puente, que los maderos no pueden sallir de un asiento, ni passar más adelante de lo necessario y empuxarla adelante con una palanca (f. 392r).

Conviene... asentar algo más abaxo un ruello de madera, el qual juegue los dos cavos muy libremente... Y después conviene hazer pasar el un cabo de la cuerda por de dentro del caño, y que pase

<sup>25</sup> *Liñas* de lana se documenta en el *Diálogo... fábrica de navíos*, f. 34r.

<sup>26</sup> DECH, s.v. *diestro*. No aparece en CORDE.

<sup>27</sup> DECH, s.v. *rueda*.

por debaxo del ruello, y que buelva ha asirse con el otro cavo encima de la rueda (ff. 349v-350r).

Y hay voces como *axa*, ‘herramienta formada por una plancha de hierro y un mango corto, utilizada para labrar la madera’ (DICTER, s.v.), presente en la imagen y documentada sólo en este texto del corpus con esta forma (quizás variante de *hacha*), que no aparece ni nombrada ni comentada en la exposición del texto<sup>28</sup>.

En otro lugar de la obra, encontramos otra serie de herramientas cuya denominación, como en el caso anterior, acompaña a las imágenes correspondientes. En *escoda martillo*, especie de martillo<sup>29</sup>, sucede lo mismo que con la variante *axa*, pues sólo se documenta en este texto:

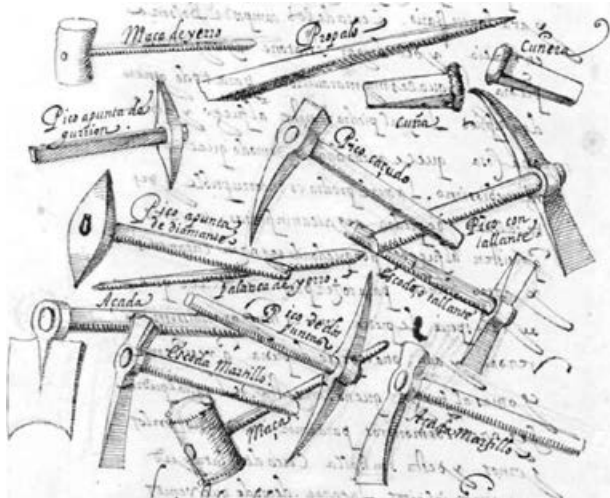


IMAGEN 2. *Maça de yerro. Própalo. Cuñera. Pico a punta de gurrion. Cuña. Pico a punta de diamante. Pico caçudo. Pico con tallante. Palanca de yerro. Escoda o tallante. Açada. Pico de dos puntas. Escoda martillo. Maça. Açada martillo* (Turriano ca. 1605, f. 252r)<sup>30</sup>.

<sup>28</sup> En la *Plática* de Collado se menciona al *maestro de axa*, ‘carpintero encargado de realizar labores en la artillería’: “Entre pláticos artilleros, maestros de axa y de todos los que se precian de el exercicio del artillería...” (DICTER, s.v.).

<sup>29</sup> Existe un verbo *escodar* ‘labrar piedras con la escoda, instrumento de hierro, a modo de martillo, con corte en ambos lados, enastado en un mango’ (DECH, s.v.), derivado de *escoda*, voz de origen incierto.

<sup>30</sup> *Pico* aparece en distintos textos, pero en ninguno de ellos lo hace con las variantes que presenta en el texto de Juanelo: *pico a punta de gurrion*, *pico a punta de diamante*, *pico caçudo*, *pico con tallante*, *pico de dos puntas*.

Con todo, no es el conjunto de la imagen con su denominación el único modo de recoger estas voces en *Los veinte y un libros* de Juanelo Turriano. Además de la ilustración, hay casos como el de la voz *ligón*, ‘especie de azadón que por una parte tiene una pala y por otra una piqueta’, que se inserta en una enumeración<sup>31</sup>:

Para hazer estas obras es necesario proveer de barcos pequeños y grandes, y de mucha madera gruesa y delgada, mucha piedra, cal, arena, clavazones, qüerdas, anillas portaderas, espuertas de mimbre, bacieta o gamellas, açadas, palas, ligones, garruchas, carros, sierras, martillos, picos y otras infinitas cosas que para ello es menester (f. 172v).

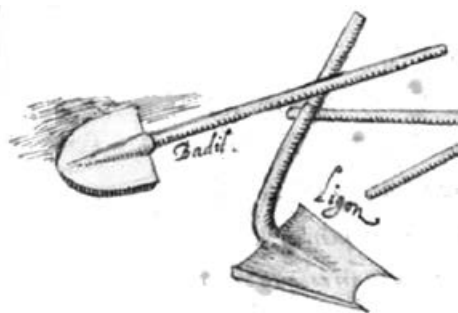


IMAGEN 3. Juanelo Turriano, *Los veinte y un libros*, ca. 1605, f. 260r<sup>32</sup>.

Y en la enumeración aparecen voces de distinta naturaleza, como *bacieta*, regionalismo, diminutivo de *bacia*, presente ya en 1331 en inventarios aragoneses (*DECH*, s.v. *bacia*). Pero no es Juanelo Turriano el único que procede ligando voz e imagen. El ingeniero militar Luis Collado recurre a la imagen en su *Plática manual de artillería* para mostrar el referente de las herramientas que escribe: “Conviene hazer tres limatones de azero que tengan 8 cuchillos o esquinas cortantes alrededor, como el que en la presente figura se vee dibuxado” (Collado 1592, f. 58r).

<sup>31</sup> En CORDE aparece la voz en la *Documentación medieval de la iglesia Catedral de León*, fechada en 1419-1426. Sólo hay dos documentaciones.

<sup>32</sup> En esta imagen aparece la voz *badil*, definida en el *DICTER* como ‘pala pequeña que se utiliza en... chimeneas para remover la lumbre y retirar las ascuas o la ceniza’. El *DECH* (s.v. *badil*) informa que su primera documentación aparece en documentos de la Rioja Baja, de alrededor de 1289, y en inventarios aragoneses en 1331.

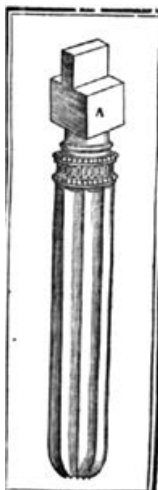


IMAGEN 4. *Collado*, Plática manual de artillería, 1592, f. 58r.

De modo que *limatón*, ‘lima de forma redonda, gruesa y áspera, utilizada por cerrajeros y otros artífices en sus oficios’ (*DRAE*, s.v.), queda así oportunamente explicado.

### *La palabra y la enumeración de palabras*

Además de la imagen, la enumeración es otro procedimiento para la presentación y exposición de los términos. De este modo, las voces se incluyen en el campo nocional o temático al que pertenecen, el de las herramientas, y resultan así dilucidadas. Hay, asimismo, enumeraciones en las que se indica explícitamente este campo nocional (Wesch 1994, p. 60)<sup>33</sup>. Que distintos textos, de fechas distintas, se sirvan de idéntico procedimiento explicativo se entiende al considerar que comparten la misma tradición discursiva<sup>34</sup>.

<sup>33</sup> Otras denominaciones de herramientas están ligadas por su forma y significado, como *tenaza*, *tenazante* y *tenazón* en el tratado de Ufano, quien las acompaña, además, con la imagen correspondiente.

<sup>34</sup> WESCH (1994, p. 60), a propósito del análisis de la construcción de textos jurídicos de los siglos xv y xvi, señala la designación explícita del contenido del texto como una muestra de seguimiento y participación de una tradición discursiva.

Cristóbal de Rojas, en su *Teórica y práctica de fortificación*<sup>35</sup>, presenta voces como *azada*, *azadón* y *azuela*, entre otras: “Y mucho género de herramientas, como son: picos, palas, hazadas, hazadones, hachas, azuelas, barras de hierro, barrenas chicas y grandes” (Rojas 1598, f. 73v). También lo hace el autor del *Diálogo sobre la fábrica de navíos* al presentar *azuela*, *escoplo*, *estoperol*, *hierro de cortar*, *magajo*, *mallo*, etc.; en ellos, el introductor de la enumeración es el mismo, la voz *herramienta* en su sentido propio, esto es, el de conjunto de instrumentos de hierro<sup>36</sup>:

Terná su erramienta toda, como quatro achas aceradas y encabadas, dos azuelas, un martillo grande, dos pequeños, un taladro o barrena grande para pernos, un medio taladro, dos barrenas de costado, otras dos de medio costado, seis pequeñas de escora y barrote y tillado, una sierra grande de dos manos, otra de una mano, almagre, liñas de lana, quatro escoplos, dos gurbias (*Diálogo... fábrica de navíos ca. 1631*, f. 34r).

El buzo... precisamente ha de saver nadar. Su erramienta es un cuchillo jifero, con que tienta las costuras; una mazetilla pequeña de fierro de 5 libras, poco más o menos, con un cavo corto de madera, con que galafatea las costuras y clava estoperoles con planchas de plomo (f. 34v).

Su erramienta ordinaria es un mallo de meter, dos de recorrer, tres fierros de cortar, seis de galafatear, dos magajos, una sierra de mano, quatro martillos, dos grandes y dos pequeños, dos achas y una azuela, un juego de barrenas de toda suerte (f. 34v).

Por último, Ufano se sirve de este procedimiento para explicar *almádena* y *marrazo*, voces pertenecientes al género de la artillería, en que la variedad de artefactos, artilugios y herramientas

<sup>35</sup> El éxito de esta obra, que Rojas publicó como resultado de sus actividades docentes en la Academia Real Matemática, lo demuestra el compendio que salió a la luz años más tarde.

<sup>36</sup> Véase *Diccionario de autoridades*, s.v. *herramienta*, 2ª acep. En la obra de JUANELO TURRIANO (ca. 1605), la voz *ferramenta* designa las piezas de hierro que forman parte de un instrumento; su uso es similar al citado aquí a propósito de *herramienta*: “el hierro A passa por el hierro E y por F, y va a firmar en el hierro G, el qual [tiene] un foyo en el medio, donde entra la punta del hierro I para poder jugar en dos hierros. Y assí se harán, de las dos partes, estas ferramentas” (f. 391r).

utilizada en esta actividad promueve el uso del término genérico “aparato”<sup>37</sup>:

En pos de este troço, seguirán todas las municiones y aparatos de guerra que tocaren a la mitad de la provisión y conducta de todo el exército, assí de puentes, tablones, puntales y otras qualesquier máquinas, como de pólvora, balas y cuerda, çapas, palas, picos, uñas de cabra, almádenas, cuñas de hierro, marraços, hachas de mano y de golpe, sierras, herrerías y carpinterías (Ufano 1613, p. 106).

Los aparatos, Señor, fueron los que de ordinario se suelen llevar en el manejo del artillería: un guindal, cuerdas, hachas y marraços, con una crica o martinete (p. 233).

Al proceder de este modo, los términos quedan elucidados no porque se acompañen de una explicación, sino porque se organizan conceptual y temáticamente<sup>38</sup>. No obstante, la explicación puede aparecer también y, si lo hace, generalmente es por medio de otro término aclaratorio con el que puede llegar a establecerse una relación de sinonimia.

### *La palabra y otros términos aclaratorios*

*Alzaprima* es la voz usada por el italiano Ferrofino en la *Descrição y tratado muy breve y lo más provechoso de artillería*<sup>39</sup> para explicar *espeque* o *espeche*; por Ufano en el *Tratado de la artillería* para acotar el significado de *uña* y por Alonso Barba en el *Arte de los metales* para explicar *leva*:

Conbiene que el artillero sepa reconocer si los muñones están asentados en su lugar... para que sepa que, sin el ayuda y socorro

<sup>37</sup> El autor del *Diálogo... fábrica de navíos* usa *traste*: “Y los motones y poleas, brea, alquitrán, clavazón y otros *trastes* de respeto, para que se alle a mano quando se pida” (ff. 13r, 30v).

<sup>38</sup> Otra manera de hacerlo es indicar al operario y las herramientas con las que trabaja, como en el siguiente texto de GARCÍA DE PALACIO (1587): “El carpintero... conviene que también venga proveído de una *sierra de dos manos*, y otra *de mano y media*... y hartos *escoplos*, *gurbias*, *barrenas*, *maços*, *martillos*, *limas*, *trabador*, *cepillos* y *planas*” (f. 117r). La cursiva en esta y las demás citas es mía.

<sup>39</sup> Su autor fue profesor en la Escuela de Artillería de Burgos, en la Academia de Artillería Naval de Sevilla y en la Academia Real Matemática de Madrid.

de dos ayudantes o largos espeches o alçaprimas, no podrá ser dueño de servir a semejantes pieças (Ferrofino 1599, f. 73r).

Al guindal sigue la escaleta, con su uña o alçaprime, la qual sirbe para alçar el afuste con la pieça en alto, para sacarle una rota y mala rueda y meterle otra mejor (Ufano 1613, p. 321).

Sácense las escorias por boca que para ello tiene el horno, y, acabada la fundición y frío el hierro, se saca afuera con unas levas o alçaprimas (Alonso Barba 1640, f. 96v).

*Espeque* es un galicismo cuya primera documentación en castellano se da en la obra de García de Palacio (*DECH*, s.v.), quien al introducir el término se ve en la necesidad de glosarlo:

Molinete: es otro troço de palo ochavado y maziço, con dos agujeros quadrados en él, por do se meten dos barrotes pequeños o espeques y assentado en la popa del batel, que se mueve a la redonda, birando con el orinque del áncora para traella arriba (García de Palacio 1587, f. 148v).

El asentamiento de la voz en este registro con el paso del tiempo hace que para otros autores no sea necesario ya dar una definición, como muestran Ferrofino al recogerlo en otro pasaje de la *Descripción de artillería*—antes había sido explicado a partir de *alzaprima*, como se acaba de ver— y el autor del *Diálogo sobre la fábrica de navíos*:

Advertirá que, quando la pieça, después de ser retirada, haora de sí misma o ayudada de otros, se bolviere al lugar donde se yzo la apuntería, no la dexé llegar a desenbocar por la tronera, trinchea o parapecto; antes, la detendrá poniéndole un espeque a las ruedas (Ferrofino 1599, f. 160v).

Un galeón del porte que Vuestra Merced dize a de llevar 28 piezas de artillería: las 4 d'ellas, de género de medios cañones de a 20 libras de bala; ...un pie de cabra de fierro; quatro espeques de madera; veinte cartuchos de lienzo; medio quintal de jarcia vieja para tacos (*Diálogo... fábrica de navíos ca.* 1631, f. 19v).

Con todo, la novedad de un término puede hacer que al presentarlo se recurra a los tres procedimientos citados: explicación, enumeración e imagen (enumeración de palabras e imágenes). Es lo que sucede con *estral* y *própalo*. Juanelo Turriano

explica así el primer término: “Llevan sólo barrena para agujerear las maderas, y el estral para cortar, para hacer remos y para cortar ligarças, y palos para empuxar las almadías y para travarlas con las ligarças” (Turriano *ca.* 1605, f. 248v).



IMAGEN 5. *Segur o estral. Açuela. Axa. Tintero de almagra. Compás. Liña. Palanca. Ruello. Barrena. Ruello (Juanelo Turriano, Los veinte y un libros, ca. 1605, f. 248v).*

*Destral*, ‘hacha pequeña que se maneja por lo general con una sola mano’ (DRAE, s.v.), aparece ya en el *Libro de Alexandre*, lo documentan Nebrija y Covarrubias, y es la forma empleada en la zona oriental peninsular, en catalán, y en Aragón con las variantes *estral* o *astral*; en la zona occidental, el galicismo *hacha* sustituye a *segur*, una vez que, a partir del siglo xv, extiende su significado de arma a herramienta<sup>40</sup>.

De *própalo*, sinónimo de *alzaprima*, *leva* o *uña*, Turriano dice:

El peso que se mueve es D. Y el que le mueve y levanta es A. Y el própalo de hierro es B. Y la piedra donde cobra fuerza el própalo y el hombre es C, que sin ella no podría mover sino con muy grande trabajo (f. 386r).

Y tanto quanto es más largo el própalo B, tanto más fácil es el movimiento de la cosa que se mueve (f. 386r).

Cuerdas, capaços, espuestas de mimbres, palas de madera, de hierro, açadas, picas, própalos de hierro, maças de hierro, bacieta o gamellas de madera grandes y pequeñas, de toda suerte muchas tablas (f. 430r).

<sup>40</sup> DECH, s.vv. *diestro* y *hacha II. Hacha*, en García de Palacios, en Collado y en el *Diálogo... fábrica de navíos*; *hacheta*, en Collado, y *hachuela*, en Ufano y Alonso Barba.



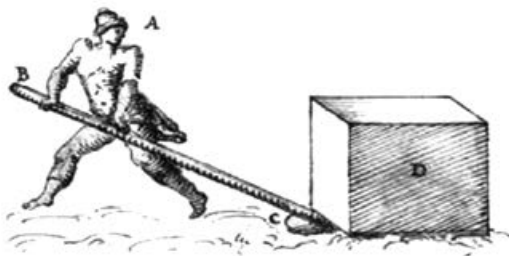


IMAGEN 6. *Juanelo Turriano, Los veinte y un libros, ca. 1605, f. 386r.*

### *La explicación de la palabra: características y función*

Hay, por último, casos en que estas voces designadoras de herramientas se esclarecen por medio de la indicación de su función. García de Palacio (1587) explica *escoper* o *escopero* en el glosario que incluye al final de su *Instrucción náutica* (si bien en el texto sólo aparece *escopero*):

Escoper: es con que se brea la nao y embetuna (f. 143r).

Del calafate. Capítulo XXVII Este oficio quiere destreça y es muy conuiniente que sea experimentado y buen marinero. Ha de tener... una dozena de barrenas para dar una tras otra, para poner algún perno si fuere menester, cebo y lienço para los çunchos y media dozena de pellejos para escoperos, hierros, maços y otras (f. 117r).

Y *hacha*, consecuencia de la extensión de significado que experimenta de ‘arma’ a ‘herramienta’ y a la que se acaba de hacer referencia, es precisada por Ufano y por el autor del *Diálogo*:

Con el troçador se troçarán, romperán o espartirán las estacas de la parte de la empaliçada, que bastará a dar amplia y libre entrada... Y quando fuere possible trabajar en cortarlas con la hacha *de golpe*, apuntada con la letra D, será de mucha ayuda al rompimiento de tal effeto (Ufano 1613, p. 277)<sup>41</sup>.

Y cada uno llevará una acha *de cortar* en la mano para que, entrando, si el enemigo se resiste, corten las jarcias y árboles y

<sup>41</sup> Hay una imagen de *hacha* en el texto. En otra parte de la obra, citada más arriba, se señala la existencia de otro tipo de hacha, *hacha de mano* y *hachuela de mano* (UFANO 1613, pp. 106 y 278, respectivamente).

hagan agujeros en la cubierta para bajar a la de abajo donde estuviere el enemigo (*Diálogo... fábrica de navíos*, ca. 1631, f. 28r).

La redacción del texto sirve también para conocer la función de la herramienta, como hace Collado en la *Plática de artillería* a propósito de *martillejo*: “Aquella hoja la martillarás con un martillejo, como haze el calderero a las calderas” (f. 22v). O Pérez Vargas, en *De re metallica*, que recoge *martillo*, indica a su lado un sinónimo, *mazo de hierro*<sup>42</sup>, y lo presenta como parte de un instrumento o máquina cuya función es moler los metales: “Este moler de los metales se haze differentemente mediante algunos ynstrumentos y máchinas de martillos, y maços de hierro, y palos clavados y ruedas que se traen a braço y otras con agua” (f. 78r).

Ufano, en el *Tratado de artillería*, también explica por medio de la sinonimia y de la función, o característica, herramientas como *espartidor* y *trozador*, y acompaña el comentario con una imagen:

Primeramente, para entrarle de mano armada a un castillo, torre o casa fuerte que estuviere çircundada de una estacada y fuerte empaliçada, con el troçador o espartidor, diseñado con la letra A del modo que muestra la figura, provar a espartir o romper las estacas (p. 276).

Apartar los dichos trabesaños de las estacas, y así, desclavados y apartados, fácilmente con el troçador se troçarán, romperán o espartirán las estacas de la parte de la empaliçada (p. 277).

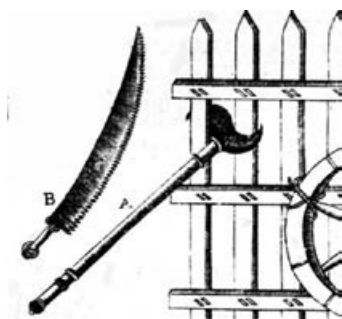


IMAGEN 7. Ufano, *Tratado de la artillería*, 1613, p. 276.

<sup>42</sup> Precisión oportuna, pues existe en la obra de este autor *mazo de palo*: “Las cosas y minerales de la composición en que quedó embuelta la plata y cobre, derramando el agua, se enxuguen; y, secas, se muelan con un maço de palo” (PÉREZ VARGAS 1568, f. 124r). En LOZANO (1582, p. 180) aparece *mazuelo de madera*.

Respecto de *maza*, contrasta el tratamiento de Collado con el didactismo de Juanelo Turriano; así, en tanto que el primero sólo menciona la herramienta y su función,

Hincadas, pues, las estacas dichas y a golpes de maça muy bien golpeadas y que queden derechas y bien tiessas, tendrás aparejadas las ramas de árboles de que han de ser texidos los cestones, que las mejores de todas son las de avellanero, o de roble o de castaño, pero, a falta d'éstos, el sauze será bueno (Collado 1592, f. 57r),

Juanelo explica el material de que pueden ser hechas y las características que pueden presentar, además de acompañar su explicación con una imagen:

Y conviene aguzarlos un poco para que puedan muy mejor penetrar por la tierra, mayormente si se chamuscan un poco aquellas puntas, que se endurezen mucho, para poderlas muy mejor hincar. Y éstas se hincan con unas mazas de madera que sean grandes, o con maça de yerro que tenga el mango delgado (Turriano *ca.* 1605, f. 155r).

Los astiles de los picos y maças conviene que sean delgados, a causa que, siendo delgados, dan mayor golpe. Estas herramientas son para arrancar piedras en la pedrera y éstas son quantas ellas han menester para su servicio (Turriano *ca.* 1605, f. 252r).



IMAGEN 8. Juanelo Turriano, Los veinte y un libros, *ca.* 1605, f. 252r.

Más adelante aparece *mazo*, término que ya no explica ni del que señala ninguna característica, a diferencia de lo que hacen Pérez Vargas en esta voz y Lozano en *mazuelo*:

Las cosas y minerales de la composición en que quedó embuelta la plata y cobre, derramando el agua, se enxuguen; y, secas, se muelan con un maço de palo (Pérez Vargas 1568, f. 124r).

A mí agrádanme mucho los que, en lugar de clavillos, entre las junturas de las hileras hechas por la pared en pequeños agujeros, hincaron pedacillos de pedrenal salidos afuera, conviene a saber: con mazuelo de madera (Lozano, p. 180).

Que existía un modelo e, incluso en un caso como el siguiente, un molde (el seguimiento de una misma tradición discursiva) para la descripción de objetos como éstos, se observa al ver la coincidencia en la explicación que Cortés de Albarca –en un tratado teórico como es el *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar*<sup>43</sup>– y García de Palacio, en su *Instrucción náutica*, dos textos de distinta fecha, dan acerca de *piqueta*:

Y del quadrado a los extremos se ha de yr adelgazando, que quasi tenga la forma de las piquetas *con que pican las piedras de los molinos*, y en el medio, según longitud y latitud, ha de tener un agujero quadrado por el qual entre la vara justa (Cortés de Albarca 1556, f. lxxxir).

Y será del modo que son las piquetas *con que pican las piedras de los molinos*, como todo por la demostración que se sigue se entenderá más claro (García de Palacio 1587, f. 36r).

Si bien la existencia de piquetas de distinto tipo, para cavar o para picar, hacía necesaria esa precisión de su función, no deja de ser llamativa la coincidencia de estos dos autores en el modo de glosar la herramienta<sup>44</sup>, procedimiento que, como se ve en los ejemplos anteriores y se recoge de nuevo ahora en otras voces, es normal que aparezca en el comentario de las herramientas:

Alçaprime, la qual sirbe *para alçar el afuste con la pieça en alto, para sacarle una rota y mala rueda y meterle otra mejor* (Ufano 1613, p. 321).

<sup>43</sup> Obra que el aragonés MARTÍN CORTÉS DE ALBARCA publicó en Sevilla en 1551, la cual trata de navegación, cartografía y astronomía, y lo hace con tal sistematicidad y rigor que pronto se convirtió en uno de los libros más importantes sobre esta temática en Europa (LÓPEZ PIÑERO 1983, s.v. *Cortés de Albarca*).

<sup>44</sup> Véase más arriba lo expuesto acerca del modo de introducir la enumeración por el autor del *Diálogo... fábrica de navíos*.

Almadanetas *para moler el metal* (Llanos *ca.* 1609-1611, p. 2).

Barrena *para agujerear las maderas*, y el estral *para cortar*, *para hacer remos* y *para cortar ligarças*, y palos *para empuxar las almadías* y *para travarlas con las ligarças* (Turriano *ca.* 1605, f. 248v).

Barreta... *para sacar clavos*, *pernos* y *otras cosas* (García de Palacio 1587, f. 149v).

Cortayerro *para cortar pernos* (*Diálogo... fábrica de navíos ca.* 1631, f. 27r).

Mallo *de meter*, *dos de recorrer*, tres fierros *de cortar*, seis *de galafetear* (*Diálogo... ca.* 1631, f. 34v).

Taladro o barrena grande *para pernos* (*Diálogo... ca.* 1631, f. 34r).

Tenazas grandes *para assir las planchas*; martillos y sinceles *para sacudirlas de la tierra* y *cortarlas* (Alonso Barba 1640, f. 83v)<sup>45</sup>.

El método para indicar la función de las herramientas, coincidente en estos textos científico-técnicos, puede observarse como muestra de la presencia de una tradición discursiva, la cual se advierte en textos de distinta naturaleza y origen, como los siguientes, extraídos del *CORDIAM*. En el primero, se explica *hacha*:

Yten vna hacha de hierro de cortar leña, grande, vn peso de buen oro. Yten otra hacha más pequeña, vn ducado de buen oro. Yten vn açadón, vn peso de buen oro (Venezuela, año 1530, Doc. administrativo, *CORDIAM*).

Y en el segundo, ya citado, se precisa la función de *martillo*:

más quedan herramientas, una parida, una azadón y una lampa y un peco y una hacha y una azoela y una cierra, dos coplos y una corpea y dos parenas y un martillo de adaracar c[la]vos, una pecornea piquiña (Perú, año 1587, Doc. administrativo, *CORDIAM*)<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> Estas herramientas van acompañadas de las imágenes correspondientes en el f. 84r de la obra.

<sup>46</sup> Este modo de proceder también se observa en textos posteriores, como en el ejemplo siguiente del siglo XVIII: “un macho de majar, un martillo de forja, y otro martillo pequeño de peña. Yten dos tenasas la una de forja y la otra de corba” (Chile, año 1703, Doc. administrativo, *CORDIAM*).

## OTRAS VOCES DENOMINADORAS DE HERRAMIENTAS

Además de las herramientas señaladas hasta aquí hay otras, no recogidas aún en el *DICTER*, presentes sobre todo en la obra de Juanelo Turriano. Se trata de voces como *algadera*, *furicón* o *raedera*<sup>47</sup>, de las que el texto ofrece la imagen correspondiente, lo que ayuda, como ha quedado demostrado en los ejemplos expuestos, a su definición y descripción (Mancho Duque 2016). No es el único autor ni el único texto en que es posible encontrar más léxico de herramientas: en el *Tratado de artillería* de Diego de Ufano aparecen términos como *bigornia*<sup>48</sup>, *hacha de golpe* y *hacha de mano*<sup>49</sup>, estos últimos ligados por la forma y el significado, como los ya citados *tenaza*, *tenazante* y *tenazón*; en el *Diálogo... sobre la fábrica de navíos* se consignan los sinónimos *amara* y *contra*, cuyo significado queda pendiente<sup>50</sup>, y la herramienta *barrena de costado*<sup>51</sup>; y en la *Plática* de Collado son destacables formas como *asta de pica*, *azadón de peto*<sup>52</sup>, *tenaza de punta* y *tenaza de bocado*, *trepante*<sup>53</sup>, etcétera.

<sup>47</sup> Definiciones propuestas: de *algadera*, ‘Utensilio de madera usado en albañilería para machacar el yeso después de calcinado’; de *furicón* (voz dialectal), ‘Palo largo para remover el fuego en el horno con forma de horquilla en uno de los extremos’; de *raedera*, ‘Tabla semicircular, de diez a doce centímetros de diámetro, con que el peón de albañil rae el yeso amasado que se pega en los lados del cuezo’.

<sup>48</sup> El *Diccionario de autoridades* (s.v.) define esta palabra como ‘instrumento de hierro que sirve á los herradores para machacar y adobar sobre él las herraduras. Es en forma de una pilastra quadrada, con una espiga que se clava en un banco fuerte de madera. Por la parte superior es más ancha y sale de ella por el lado derecho un pico del mismo hierro’.

<sup>49</sup> *Hacha de golpe*, ‘hacha de gran tamaño y peso para cortar maderos gruesos’, y *hacha de una mano*, ‘hacha ligera y de reducido tamaño’.

<sup>50</sup> El único contexto del corpus en que aparece es el siguiente: “A de llevar de respeto 50 quintales de jarcia de todas suertes, en que ha de haver dos pares de ustagas para mayor y trinquete, dos amaras o centras, dos guindaretas para que pueda hazer drizas y escotas de gavia, betas de todas bitolas para brandales de gavia, amantillos mayores, broseles o estrelleras, brioles, chafaldetes y drizas de gavia, que son los cabos que más trabajan y están sujetos a romperse” (*Diálogo... fábrica de navíos*, f. 27r).

<sup>51</sup> Designa una barrena de menor tamaño.

<sup>52</sup> Definición propuesta: ‘Herramienta con mango de madera que tiene punta en un extremo y corte estrecho en el opuesto y se emplea para excavar en la tierra dura, derribar, etc.’.

<sup>53</sup> Definición propuesta: ‘Herramienta aguda o cortante con que se agujerea la madera u otra cosa’. En el texto se lee: “Tómase la pieça y buélvese de lado sobre su caxa misma y con un trepante o taladro y con sus agujas tenpladas de buen azero y con el arco que acostumbra de usar los torneros, lo hará con gran presteza” (COLLADO 1592, f. 55v).

## CONCLUSIÓN

Se ha señalado al comienzo de este trabajo que al grupo de voces designadoras de herramientas, incorporadas al diccionario, se unen otras voces, en estos momentos en fase de redacción. Algunas son éstas que se acaban de apuntar. Es este corpus del léxico de herramientas de interés no tanto por el número que lo conforma –ya se ha advertido de ello– cuanto por el modo como se trata en los textos (a pesar de no ser éstos los primeros en documentar todas las voces ni los únicos en glosarlas). El acercamiento a este léxico ha revelado que el procedimiento que siguieron los autores en sus textos es similar en todos los casos y que, en consecuencia, el método resultaba conveniente toda vez que permitía caracterizar el vocabulario y ayudaba a aclararlo. Esa semejanza en la presentación, exposición y explicación no es casual; responde a la aplicación de un modelo de construcción textual que se asienta en la tradición, en la repetición de pautas presentes en otros textos y en textos de la misma especie, los cuales hacen posible su explicación en el marco de las tradiciones discursivas, precisamente porque este marco metodológico establece la relación entre textos. La ilustración, la enumeración y la explicación que se ofrecen respecto de las voces denominadoras de las herramientas se manifiestan, entonces, como el resultado de un modo de proceder de los autores en sus obras, pero no según una actuación individual, sino según la asimilación de una tradición discursiva que determina la construcción del texto y la manera de abordar ciertos contenidos. Así lo prueban los textos examinados aquí y el cotejo con otros corpus textuales de distinta fecha y procedencia.

## REFERENCIAS

### TEXTOS CONSULTADOS<sup>54</sup>

- ACOSTA, JOSEPH DE 1590. *Historia natural y moral de las Indias. Libro IV*, Juan de León, Sevilla. (Biblioteca Nacional de España, R/3073).
- ÁLABA Y VIAMONT, DIEGO DE 1590. *El perfeto capitán instruido en la disciplina militar y nueva ciencia de la artillería*, Pedro Madrigal, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 36577).

<sup>54</sup> Entre paréntesis se indica, tras la referencia de los textos, la biblioteca en que se encuentra el texto manuscrito recogido en el diccionario. Para conocer otras ediciones, otros ejemplares y ediciones modernas, véase [http://dicter.usal.es/?idContent=elenco\\_obras](http://dicter.usal.es/?idContent=elenco_obras).

- ALONSO BARBA, ÁLVARO 1640. *Arte de los metales*, Imprenta del Reyno, Madrid. (Biblioteca Nacional de España, R/33711).
- APIANO, PEDRO 1575. *Cosmographía*, Juan Bellerio, Anvers. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 36817).
- ARPHE Y VILLAFANE, JOÁN DE 1575-1587. *De varia commensuración para la escultura y arquitectura*, Andrea Pescioni y Juan de León, Sevilla. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 37577).
- AUREL, MARCO 1552. *Libro primero de arithmética algebrática*, Joán de Mey, Valencia. (Biblioteca Nacional de España, R/2689).
- BELVEDER, JOÁN DE 1597. *Libro general de las reducciones de plata y oro*, Antonio Ricardo, Lima. (Biblioteca Nacional de España, R/4506).
- BESSON, DIEGO 1602. *Teatro de los instrumentos y figuras matemáticas y mecánicas*, Horacio Cardon, León de Francia. (Biblioteca Nacional de España, R/8027).
- CANO, THOMÉ 1611. *Arte para fabricar, fortificar y aparejar naos de guerra y merchante*, Luis Estupiñán, Sevilla, Medina del Campo. (Biblioteca Nacional de España, R/12718).
- CELSE, HUGO DE 1553. *Reportorio universal de todas las leyes d'estos reynos de Castilla*, Imprenta de Francisco del Canto, Medina del Campo. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 1376).
- COLLADO LEBRISA, LUIS 1592. *Plática manual de artillería*, Pablo Gotardo Poncio, Milán. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 12864).
- CORTÉS DE ALBACAR, MARTÍN 1556 [1551]. *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar*, Antón Álvarez, Sevilla. (Biblioteca Nacional de España, R/534).
- DAÇA DE VALDÉS, BENITO 1623. *Uso de los anteojos para todo género de vistas*, Diego Pérez, Sevilla. (Biblioteca Nacional de España, R/25696).
- Diálogo entre un bizcayno y un montañés sobre la fábrica de navíos ca.* 1631. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 259).
- Diálogo entre un vizcayno y un montañés sobre la fábrica de navíos* 1998. Ed. y transcrip. del texto de M. Isabel Vicente Maroto, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca.
- ESCALANTE, BERNARDINO DE 1577. *Discurso de la navegación*, Viuda de Alonso Escrivano, Sevilla. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 32092).
- FERROFINO, JULIÁN 1599. *Descripción y tratado muy breve y lo más provechoso de artillería*. (Biblioteca Nacional de España, ms. 9027).
- GARCÍA DE CÉSPEDES, ANDRÉS 1606. *Libro de instrumentos nuevos de geometría*, Juan de la Cuesta, Madrid. (Biblioteca Nacional de España, R/35623).
- GARCÍA DE PALACIO, DIEGO 1583. *Diálogos militares*, Pedro Ocharte, México. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 9442).
- GARCÍA DE PALACIO, DIEGO 1587. *Instrucción náutica*, Pedro Ocharte, México. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 9442).
- GONZÁLEZ DE MEDINA, DIEGO 1599. *Examen de fortificación*, Pedro Várez de Castro, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 40901).
- LECHUGA, CRISTÓBAL 1611. *Discurso del Capitán Cristóbal Lechuga, en que trata de la artillería y de todo lo necesario a ella*, Marco Tulio Malatesta, Milán. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 12884).



- LLANOS, GARCÍA DE 1609-1611. *Diccionario y maneras de hablar que usan en las minas*. Transcripción realizada a partir de la edición del manuscrito publicado en La Paz, Musef, 1983.
- LOBATO, FRANCISCO 1585. *Notas*. Transcripción realizada a partir de la edición del manuscrito publicada en Francisco Lobato, *Vida y técnica en el Renacimiento. Manuscrito que escribió en el siglo XVI, Francisco Lobato, vecino de Medina del Campo*. Introd. y est. de Nicolás García Tapia y José A. García-Diego, Universidad de Valladolid, Valladolid, 1987.
- Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo Turriano*. Transcripción del manuscrito con prólogo de Pedro Laín Entralgo y reflexiones de José Antonio García-Diego, Fundación Juanelo Turriano, Doce Calles-Biblioteca Nacional de España, Madrid, 1996, 5 vols.
- LOZANO: León Baptista Alberto 1582. *Los diez libros de arquitectura*. Trad. Francisco Lozano, Alonso Gómez, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 41401).
- MARTÍNEZ DE BURGOS, ANDRÉS 1551. *Reportorio de todas las premáticas y capítulos de Cortes (1523-1551)*, Guillermo de Millis, Medina del Campo. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 44099).
- MEDINA, PEDRO DE 1545. *Arte de navegar*, Francisco Fernández de Córdoba, Valladolid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 36584).
- MEDINA, PEDRO DE 1563. *Regimiento de navegación*, Simón Carpintero, Sevilla. (Biblioteca Nacional de España, R/24279).
- MENDOÇA, BERNARDINO DE 1596. *Theórica y práctica de guerra*, Imprenta Plantiniana, Amberes. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 41436).
- MICÓN, JOSEPE 1578. *Diario y juyzio del grande cometa*, Jayme Sendrat, Barcelona. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 36967).
- MONTES, DIEGO 1537. *Instrucción y regimiento de guerra*, George Coci, Zaragoza. (Biblioteca Nacional de España, R/1350).
- MOSQUERA DE FIGUEROA, CHRISTÓVAL 1596. *Comentario en breve compendio de disciplina militar*, Luis Sánchez, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 36661).
- PÉREZ DE MOYA, JUAN 1562. *Arithmética práctica y speculativa*, Mathías Gast, Salamanca. (Biblioteca Museo Víctor Balaguer, XVI-B/44).
- PÉREZ VARGAS, BERNARDO 1568. *De re metallica*, Pierres Cosin, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 37889).
- POÇA, ANDRÉS DE 1585. *Hydrografía*, Mathías Mares, Bilbao. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 12195).
- Repertorio de los tiempos* 1554. Francisco Fernández de Córdoba, Valladolid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 17092).
- ROJAS, CHRISTÓVAL DE 1598. *Teórica y práctica de fortificación*, Luis Sánchez, Madrid. (Biblioteca Nacional de España, R/5241).
- ROJAS, CHRISTÓVAL DE 1607. *Sumario de la milicia antigua y moderna*. (Biblioteca Nacional de España, R/9286).
- ROJAS, CHRISTÓVAL DE 1613. *Compendio y breve resolución de fortificación*, Juan de Herrera, Madrid. (Biblioteca Nacional de España, R/34728).
- SANTIAGO, DIEGO DE 1598. *Arte separatoria*, Francisco Pérez, Sevilla. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 35893).

- TURRIANO, PSEUDO-JUANELO ca. 1605. *Los veinte y un libros de los yngenios y máquinas*. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, mss. 3372-3376<sup>55</sup>).
- TURRIANO, PSEUDO-JUANELO 1983. *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*. Prol. José A. García-Diego, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos-Turner, Madrid.
- UFANO, DIEGO 1613. *Tratado de la artillería*, Juan Momarte, Bruselas. (Biblioteca Nacional de España, R/4828).
- URREA: Marco Vitruvio Polión 1582. *De architectura*. Trad. Miguel de Urrea, Juan Gracián, Alcalá de Henares. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 56183).
- VALLE DE LA CERDA, LUIS 1600. *Desempeño del patrimonio de Su Magestad por medio de los erarios públicos y montes de piedad*, Pedro Madrigal, Madrid. (Biblioteca de la Universidad de Salamanca, ms. 798).

## ESTUDIOS Y OBRAS DE REFERENCIA

- Biblioteca digital de textos del español antiguo. Obra en prosa de Alfonso X el Sabio*, preparada por Francisco Gago-Jover, Lloyd Kasten, John Nitti y Wilhelmina Jonxis-Henkemans, Hispanic Seminary of Medieval Studies, New York.
- BUSTAMANTE, AGUSTÍN y FERNANDO MARÍAS FRANCO 1985. “El Escorial y la cultura arquitectónica de su tiempo”, en *El Escorial en la Biblioteca Nacional*, Ministerio de Cultura, Madrid, pp. 115-219.
- CALVO, M. y E. SEVILLANO 1998. “Álvaro Alonso Barba y el *Arte de los metales*”, *Química e Industria*, 45, pp. 106-111.
- CORDE: REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Banco de datos [en línea]. Corpus diacrónico del español, <http://www.rae.es>.
- CORDIAM: Academia Mexicana de la Lengua, *Corpus Diacrónico y Diatópico del Español de América*, [www.cordiam.org](http://www.cordiam.org).
- DETEMA: MARÍA TERESA HERRERA (dir.) 1996. *Diccionario de textos médicos antiguos*, Arco Libros, Madrid, 2 ts.
- DÍAZ-MARTA, MANUEL y JOSÉ A. GARCÍA-DIEGO 1990. “Las obras hidráulicas españolas y su relación con las americanas”, *Llull*, 13, pp. 57-89.
- DICTER: M. JESÚS MANCHO DUQUE (dir.), *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento*, Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, <http://dicter.usal.es/>.
- EBERENZ, ROLF 2001. “Los regimientos de peste a fines de la Edad Media: configuración de un nuevo género textual”, en *Lengua medieval y tradiciones discursivas en la Península Ibérica*. Eds. Daniel Jacob y Johannes Kabatek, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. 79-96.

<sup>55</sup> El ms. 3372 contiene el t. 1 (libros 1-5); el ms. 3373 contiene el t. 2 (libros 6-10); el ms. 3374 contiene el t. 3 (libros 11-13); el ms. 3375 contiene el t. 4 (libros 14-18); y el ms. 3376 contiene el t. 5 (libros 19-21). Para más detalles sobre el contenido del códice, de los distintos tomos y libros, véase el informe de Benito Bails recogido en GARCÍA-DIEGO 1996, pp. 25-29. De la disposición del texto y de la paginación trata RETI 1967.

- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, INÉS 2004. "Alfonso X el Sabio en la historia del español", en *Historia de la lengua española*. Coord. R. Cano, Ariel, Barcelona, pp. 381-422.
- FRAGO GRACIA, JUAN ANTONIO y JOSÉ ANTONIO GARCÍA-DIEGO 1988. *Un autor aragonés para los Veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- GARCÍA-DIEGO, JOSÉ ANTONIO 1996. "Reflexiones sobre los *Veintiún libros de los ingenios y máquinas*", en *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas de Juanelo Turriano*. Transcripción del manuscrito con prólogo de Pedro Laín Entralgo y reflexiones de José Antonio García-Diego, Fundación Juanelo Turriano-Doce Calles-Biblioteca Nacional de España, Madrid, pp. 19-74.
- GARCÍA TAPIA, NICOLÁS 1989. Reseña de "J.A. Frago y J.A. García-Diego, *Un autor aragonés para los Veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*", *Boletín del Seminario de Estudios de Arte y Arqueología*, 55, pp. 543-544.
- GARCÍA TAPIA, NICOLÁS y JOSÉ A. GARCÍA-DIEGO 1987. *Vida y técnica en el Renacimiento. Manuscrito que escribió, en el siglo XVI, Francisco Lobato, vecino de Medina del Campo*, Universidad, Valladolid.
- GUTIÉRREZ CUADRADO, JUAN 1993. "Sobre algunos desdoblamientos léxicos del siglo XV", en *Antiqua et nova Romania: estudios lingüísticos y filológicos en honor de José Mondéjar en su sexagenario aniversario*, Universidad de Granada, Granada, t. 1, pp. 331-346.
- JACOB, DANIEL y JOHANNES KABATEK 2001. "Introducción. Lengua, texto y cambio lingüístico en la Edad Media iberorrománica", en *Lengua medieval y tradiciones discursivas en la Península Ibérica*. Eds. Daniel Jacob y Johannes Kabatek, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. vii-xviii.
- KABATEK, JOHANNES 2001. "¿Cómo investigar las tradiciones discursivas medievales? El ejemplo de los textos jurídicos castellanos", en *Lengua medieval y tradiciones discursivas en la Península Ibérica*. Eds. Daniel Jacob y Johannes Kabatek, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. 97-132.
- KABATEK, JOHANNES 2005. "Tradiciones discursivas y cambio lingüístico", *Lexis. Revista de Lingüística y Literatura*, 29, 2, pp. 151-177.
- KOTSCHI, THOMAS, WULF OESTERREICHER y KLAUS ZIMMERMANN (eds.) 1996. *El español hablado y la cultura oral en España e Hispanoamérica*, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid.
- LÓPEZ PIÑERO, JOSÉ M. et al. 1983. *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, Ediciones 62, Barcelona.
- MANCHO DUQUE, M. JESÚS 2001. "La lengua española, vehículo de divulgación científica en el Renacimiento", en *Pórtico a la ciencia y a la técnica del Renacimiento*. Ed. M. Jesús Mancho Duque. Coord. Cristina Blas Nistal, Junta de Castilla y León-Universidad de Salamanca, Salamanca, pp. 45-84.
- MANCHO DUQUE, M. JESÚS 2005. "La divulgación científica y técnica en castellano en la época de Cervantes", en *La ciencia y la técnica en la época de Cervantes: libros científicos y técnicos de la Biblioteca General Universitaria de Salamanca*, Universidad de Salamanca, Salamanca, pp. 17-50.

- MANCHO DUQUE, M. JESÚS 2012. "Reflexiones metodológicas sobre el léxico de la ciencia y de la técnica del Renacimiento hispano", en *Historia del léxico: perspectivas de investigación*. Coords. Gloria Clavería Nadal, Margarita Freixas, Marta Prat Sabater y Joan Torruella, Iberoamericana-Vervuert, Madrid-Frankfurt/M., pp. 169-197.
- MANCHO DUQUE, M. JESÚS 2016. "Las imágenes digitales como herramientas lexicográficas: el caso del *DICTER*", *Simposio sobre fuentes digitales e historia de la lengua*, Cilengua, San Millán de la Cogolla (en prensa).
- OESTERREICHER, WULF 1996. "Lo hablado en lo escrito. Reflexiones metodológicas y aproximación a una tipología", en *El español hablado y la cultura oral en España e Hispanoamérica*. Eds. Thomas Kotschi, Wulf Oesterreicher y Klaus Zimmermann, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. 317-340.
- OESTERREICHER, WULF 2001. "«La recontextualización» de los géneros medievales como tarea hermenéutica", en *Lengua medieval y tradiciones discursivas en la Península Ibérica*. Eds. Daniel Jacob y Johannes Kabatek, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. 199-231.
- OESTERREICHER, WULF 2004. "Textos entre inmediatez y distancia comunicativas. El problema de lo hablado escrito en el Siglo de Oro", en *Historia de la lengua española*. Coord. Rafael Cano, Ariel, Barcelona, pp. 729-769.
- REGUANT, SALVADOR 2003. "Perspectivas sobre la terminología, el discurso y la cultura científicos", en *Aproximaciones al lenguaje de la ciencia*. Ed. Bertha M. Gutiérrez Rodilla, Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua, Burgos, pp. 69-109.
- RETI, LADISLAO 1967. "The Codex of Juanelo Turriano (1500-1585)", *Technology and Culture*, 8, pp. 53-66.
- VICENTE MAROTO, M. ISABEL 1998. "La fábrica de navíos a principios del siglo XVII", en *Diálogo entre un vizcaíno y un montañés sobre la fábrica de navíos*, Universidad de Salamanca, Salamanca, pp. 11-26.
- WESCH, A. 1994. "El documento indiano y las tradiciones textuales en los siglos XV y XVI: la clase textual *información*", en *El español de América en el siglo XVI. Actas del Simposio del Instituto Ibero-Americano de Berlín, 23 y 24 de abril de 1992*. Comp. Jens Lüdtke, Vervuert-Iberoamericana, Frankfurt/M.-Madrid, pp. 57-71.