

# La metrología renacentista: análisis científico y lexicográfico<sup>1</sup>

Francisco Javier Sánchez Martín  
*Universidad de Murcia*

**RESUMEN.** El presente trabajo tiene como objetivo, en primer lugar, dar a conocer los listados de términos sobre pesos y medidas que aparecen en algunas obras matemáticas renacentistas. En segundo lugar, realizar un análisis de estos materiales lexicográficos junto con otras nomenclaturas específicas sobre esta temática, como las Repeticiones *De mensuris* y *De ponderibus* de Antonio de Nebrija. Por último, mostrar el interés por la recopilación y la difusión de este vocabulario, así como justificar la necesidad de contar con estos inventarios léxicos para poder completar el estudio de la historia de esta terminología.

*Palabras clave:* Lexicografía, Lexicología, Metrología, Nebrija, Renacimiento.

**ABSTRACT.** In this paper firstly we attempt to release the lists of terms of weights and measures contained in some mathematical works of the Renaissance. Secondly, it is accomplished an analysis of these lexicographical materials along with other nomenclatures about this specialized field, as *De mensuris* and *De ponderibus* of Antonio de Nebrija. Finally, it is shown the interest in the collection and popularization of this vocabulary and it is tried to show also the need for these lexical inventories to complete the study of the history of this terminology.

*Keywords:* Lexicography, Lexicology, Metrology, Nebrija, Renaissance.

---

Data de recepción: 15-03-2011    Data de aceptación: 05-05-2011.

<sup>1</sup> Este artículo es posible gracias al proyecto de investigación *Diccionario histórico de la minería: prolegómenos* (11845/PHCS/09), financiado por la Fundación Séneca (Agencia Regional de Ciencia y Tecnología), y se integra dentro de las líneas del proyecto FFI2010-16324/FILO, financiado por la Dirección General de Investigación.

## 1. LAS APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA CIENCIA MATEMÁTICA

La preocupación por los patrones mensurales y ponderales se ha manifestado en los hombres de todas las sociedades, incluida la española, desde época antigua. El impulso que, en el paso de la época medieval a la renacentista, cobra la actividad comercial en los centros urbanos –ligada a los intereses económicos y políticos del hombre moderno, reflejados por Maravall (1972)– acrecienta sobremanera el interés por la unificación de los valores de pesos, medidas y monedas<sup>2</sup>, con el fin de facilitar la aplicación de las técnicas de cálculo.

En el contexto del progreso de la mentalidad burguesa propia del periodo analizado sitúa Maravall el epicentro de la importancia que adquieren las figuras del mercader y el comerciante. El aprendizaje del arte mercantil propicia la producción y el consumo inevitables de manuales de cuentas, aritméticas comerciales o monografías sobre la reducción de monedas (Maravall 1972: 61-62, López Piñero 1979: 130).

Dentro de la ciencia matemática, el género de las aritméticas prácticas, aun conformando un bloque específico, no es temáticamente homogéneo ya que pueden advertirse distintos grupos, según Salavert Fabiani (1994: 65), que tienen por objeto las reducciones de monedas, pesos y medidas, los tipos de cambio y los valores monetarios, además de ocuparse de la numeración, las cuatro reglas y los quebrados. Por tanto, dentro de la corriente de las matemáticas aplicadas se encuadra un conjunto de obras, iniciadas a comienzos del siglo XVI, cuya temática se refiere a la aritmética mercantil o comercial<sup>3</sup>: “Las aritméticas mercantiles no eran el efecto o la consecuencia de los conocimientos teóricos que se desarrollaban en las cátedras; sino más bien el origen de una teoría que se desarrolló más tarde como consecuencia de una reflexión sobre este tipo de práctica” (Flórez Miguel 2006: 419).

Otros aspectos que no deben desdeñarse tienen que ver con los objetivos de estas obras científicas y con la formación de sus productores. En este sentido podremos comprobar distintas vertientes: por un lado, el enfoque académico presente en la producción científica de Nebrija, centrado en la recuperación de las fuentes clásicas a la vez que apoyado en la observación experimental<sup>4</sup>, o la corriente de divulgación que prima en materiales heterogéneos como la *Silva de varia lección* (1540) de Pedro Mexía y las obras de Palmireno: *Vocabulario del humanista* (1569) y *Sylva de vocablos y phrases de moneda, medidas, comprar y ven-*

<sup>2</sup> Son reiteradas las peticiones a las Cortes de Castilla para regular esta materia, si bien con una eficacia muy limitada (Ten Ros y Salvador Peláez 2002). El poder real intervino, merced a las Pragmáticas, en la reglamentación de este y de otros aspectos diversos de la vida colectiva, como pone de manifiesto López Piñero (1979: 93). Por ejemplo, los concernientes a los oficios artesanales, descritos por Díez de Revenga Torres (2008), quien realiza un análisis de este léxico especializado en algunos documentos medievales.

<sup>3</sup> López Piñero (1979: 139-148) y Salavert Fabiani (1994) dan cuenta del número total de aritméticas realizadas desde finales del siglo XV hasta comienzos del siglo XVII, así como las cifras y porcentajes de las actividades profesionales desempeñadas por sus cultivadores.

<sup>4</sup> “El camino de la experiencia, que es el camino de la historia tal y como lo entiende Nebrija a través de su teoría de los ejemplos es la nueva senda que nuestro autor se esfuerza por abrir con la práctica de su humanismo científico” (Flórez Miguel 1994: 353).

der para los niños de gramática (1563)<sup>5</sup>. Por otro lado, se sitúa la vertiente que agrupa el conjunto de manuales de aritmética práctica. Son representativos de la misma los siguientes tratados<sup>6</sup>: *Compusición de la arte de la Arismética y de Geometría* (1512) de Juan de Ortega, *Tratado de cuentas* (1522) de Diego del Castillo<sup>7</sup>, *Libro primero de Arithmética algebrática* (1552) de Marco Aurel, *Arithmética práctica y speculativa* (1562) y *Manual de contadores* (1589) de Juan Pérez de Moya. Hay, además, otros libros que sin cultivar esta corriente tratan sobre la materia metroológica por ser útil para sus fines científicos, como sucede con la obra de Diego de Álava y Viamont, *El perfeto capitán instruido en la diciplina militar y nueva ciencia de la Artillería* (1590), lo que demuestra la propagación de esta temática a otros ámbitos de la actividad científica<sup>8</sup>.

En definitiva, en el origen del nuevo panorama marcado por las relaciones sociales y mercantiles radica no sólo la aparición, desde comienzos de siglo, de obras científicas de temática matemática o vinculada a ella, sino el surgimiento de pequeños repertorios destinados a la emergente clase social que demandaba estos productos léxicos y científicos.

En todos ellos se constata la presencia de terminología metroológica dispuesta en forma de listados o de glosarios, compuestos para facilitar la simple consulta o el aprendizaje de este vocabulario tan variable, tanto desde el punto de vista histórico como sincrónicamente, no sólo entre Estados sino de unas regiones a las limítrofes. De ahí que la finalidad de esta investigación sea el estudio de algunas de las principales fuentes, así como la descripción de las distintas unidades de medición, dada la riqueza terminológica y el interés lexicográfico que estos módulos suscitan.

## 2. FUENTES PARA EL ESTUDIO DEL LÉXICO METROLÓGICO

En el Renacimiento conviven patrones metroológicos que son resultado del legado de múltiples pueblos, al menos de griegos, romanos, persas, árabes y francos. Estos sistemas distan de ser unívocos y cuentan con valores diferentes para una misma unidad de medida. Ante esta situación, Ten Ros y Salvador Peláez (2002) acuñan el término “maldición metroológica” y afirman que “los pesos y medidas castellanos, cuando Castilla logra constituir su identidad, están ya afectados por la maldición metroológica y se presentan ante nosotros como un verdadero caos que el paso del tiempo contribuye a aumentar” (Ten Ros y Salvador

<sup>5</sup> Las cuales incorporan un caudal importante de vocabulario relacionado con las medidas. Para un estudio de la obra de Juan Lorenzo Palmireno, *vid.* García Aranda (2003, 2006a, 2006b).

<sup>6</sup> En todos ellos “se juzga, no ya que la ciencia aritmética es plausible y conveniente en los negocios públicos y comerciales, sino que en cierto modo su posesión define la naturaleza humana” (Maravall 1972: 62).

<sup>7</sup> “Está dedicado a tutores, curadores, mayordomos, tesoreros, etc., y más que un contenido aritmético, es el suyo de carácter jurídico” (Maravall 1972: 167).

<sup>8</sup> En Sánchez Martín (2006) realizamos un repaso de las unidades mensurales más representativas por áreas temáticas.

Peláez 2002: 530). Por esta razón, es necesario acudir a un corpus representativo para poder descubrir estas herencias e influencias. Las fuentes de estudio manejadas están en consonancia con los propósitos citados, de modo que nos centraremos en las disertaciones nebrisenses, los manuales matemáticos de Juan Pérez de Moya y la breve nomenclatura inserta en la obra de Diego de Álava y Viamont, por su interés científico y lexicográfico.

## 2.1. Las Repeticiones de Elio Antonio de Nebrija

A partir de la segunda mitad del siglo XV asistimos a un creciente interés por el cultivo de la Astronomía y la Matemática en la Universidad de Salamanca, que se convertirá en uno de los centros peninsulares de mayor prestigio en el Renacimiento (Riera 1989: 11-13).

Nebrija, en paralelo a las tareas docentes, figura entre los profesionales universitarios que desarrollaron una actividad científica<sup>9</sup>. López Piñero ha singularizado en el gramático la incorporación magistral del programa humanístico al terreno científico: “Nos referimos al que Cotarelo llamó ‘Nebrija científico’, es decir, al autor de un notable resumen de Cosmografía, de lecciones acerca de la *Historia Natural* de Plinio, de repeticiones sobre medidas, pesos y números, de una *Tabla de la diversidad de los días y horas* y de una edición de Dioscórides” (López Piñero 1979: 152).

Efectivamente, es el máximo exponente del movimiento cosmográfico iniciado en esta universidad y de la nueva orientación humanista en los estudios matemáticos.

Sus tres Repeticiones, *De mensuris* (1510), *De ponderibus* (1511)<sup>10</sup> y *De numeris* (1512), componen un tratado de metrología clásica. Fueron leídas para cumplir con las Constituciones de Martín V que prescribían la obligación de que cada catedrático pronunciase anualmente una disertación sobre algún tema interesante y de actualidad<sup>11</sup>. Precisamente, Nebrija justifica que “en la explicación de Plinio se trata a diario sobre los números, pesos y medidas” (Costas 1981: XII). En todas ellas adopta una actitud pedagógica diferente a la ejercida en su época, según confiesa en su Repetición octava: “A algunos les llamará la atención que mis repeticiones sean leídas y no habladas, y desearán saber porqué me aparto en esto de la costumbre general [...] Porque, [...] tiene, en cambio, la ventaja de que los oyentes pueden volver sobre lo oído y examinarlo con toda atención” (*apud*. Flórez Miguel 1994: 352).

<sup>9</sup> La publicación de su *In Cosmographiae libros introductorium* (Salamanca, 1499), adaptación didáctica de la obra de Ptolomeo, fue un acontecimiento cultural al suponer la reinstauración en España de la geografía matemática (Esteban Piñero 2001). Para un estudio filológico de las obras jurídicas y médicas nebrisenses, véanse las aportaciones de Perona (2000, 2010).

<sup>10</sup> Se han manejado tanto el texto digitalizado en InterClassica, que se acompaña del estudio realizado por Díez de Revenga Torres y Puche Lorenzo (2010), como la edición transcrita por Perona (2010).

<sup>11</sup> “Con el fin de que fuesen de mucha mayor utilidad, se impone a los catedráticos la obligatoriedad de darlas por escrito, para que el claustro las guarde y a su tiempo se puedan imprimir con mucho honor, y provecho de la Universidad” (Rodríguez Cruz y Alejo Montes 2004: 579).

En esta trilogía investiga la historia terminológica sobre números, pesos y medidas –cotéjese la reminiscencia evangélica<sup>12</sup>: “Omnia sapientia in mensura, et numero et pondere disposuisti” (Perona 2010: 52, Díez de Revenga Torres y Puche Lorenzo 2010)– en su contexto, esto es, observando su uso en las fuentes clásicas para al mismo tiempo poder comprender fielmente los textos. Desde la actividad filológica se propone desentrañar esta temática, necesitada precisamente de exactitud matemática. Pero Nebrija también viaja y experimenta<sup>13</sup>, y nos relata su experimento en el estadio emeritense: “[...] el cual a menudo medí con mis propios pies, ‘gressus’ y pasos. De ahí deduje la medida exacta y segura del pie y del paso” (Costas 1981: 4). Consigue, así, aminorar el desorden imperante al establecer, en *De mensuris*, el *pie* en patrón de referencia para las medidas longitudinales.

Con idéntico propósito compuso *De ponderibus*, donde plantea que ante la copiosa variedad de granos de trigo<sup>14</sup> es necesario hallar una semilla que sirva de referencia en el género de los pesos. Establece la unidad mínima en la semilla de la *siliqua*:

Quando igitur in granium genere siliqua est illud minimum quo ex Aristotelis doctrina metiri caetera eiusdem generis oporet ab ea opus institutum ordiemur. Sunt tamen qui siliquam tritici granis quattuor constare dicant quasi velint significare ad granum illud potius quam ad siliquam rerum pondera esse referenda. Nos tamen ab hac consideratione ob rationes pauloante memoratas granum tritici exclusimus atque ad unius silique opem confugimus (Nebrija 1511: 3).

Lo que reitera más tarde bajo la entrada *siliqua*: “Siliqua, quam fecimus rerum omnium que ad pondus referuntur metrum & mensuram, appendit tritici grana fere quattuor” (Nebrija 1511: s.v.).

En ambas *Repetitiones* efectúa un acopio de términos procedentes principalmente del griego y del latín, pero también del hebreo, persa y egipcio, que ordena alfabéticamente para facilitar la consulta, con el fin de procurar la regularización de las medidas de longitud, capacidad y volumen buscando las conexiones entre ellas.

Por último, conviene detenerse en otros aspectos lingüísticos de estas nomenclaturas. Como explicó Perona (2010: 87, 117 y ss.), Nebrija proporciona en sus obras informaciones sobre la lengua latina. Es consciente de la variación y de los niveles de lengua, de ahí la alusión a las expresiones “uulgo” o “intelligentiae vulgari”, menciones esporádicamente unidas a precisiones en cuanto a la flexión de la voz:

<sup>12</sup> La invocación al *Libro de la Sabiduría* consta en múltiples obras científicas renacentistas cuando se aborda esta temática, *vid.* Sánchez Martín (2006).

<sup>13</sup> En un periodo en que se reivindica la consideración experimental del mundo y se prima el examen personal (Maravall 1984: 30, 1986: 457-475).

<sup>14</sup> “Quid igitur ex tanta granorum tritici varietate in dignoscendis ponderibus certi aut definiti habere possumus si quod alia metiri debet tam varium incertum quem est” (Nebrija 1511: 1).

*Chus*: [...] Añadiendo dos más se hace el “chus”, que vulgarmente se llama congius (Nebrija [1510] 1981: 9).

*Cubitum*: [...] Se puede decir “cubitus” en género masculino, según Jerónimo, que comentando a Ezequiel, cap. XL: “entre los lechos cinco codos”, “baste, dice, advertir una sola vez que yo sé que “cubitum”, “cubita” son de género neutro, pero que lo pongo en género masculino para facilitar la comprensión, debido al uso vulgar” (Nebrija [1510] 1981: 11).

Corrige las etimologías e incorpora numerosas explicaciones sobre los significados etimológicos:

*Acetabulum*: El nombre de “acetabulum” viene de acetum (vinagre) y no de “accipio” (recibir), como quiso hacer creer el bárbaro Hermolao. El acetábulo era, pues, una vasija de un tamaño fijo, en la que se solía echar vinagre (Nebrija [1510] 1981: 5).

*Bes*: En otro tiempo se llamaba “des”, como dice Varrón. Después se llamó “bes”, como dice Festo, porque es dos veces (bis) un tercio (Nebrija [1510] 1981: 8).

*Diaulus*: Vitrubio en el libro V dice: “en los gimnasios se han de hacer de tal forma los peristilos cuadrados o alargados que tengan un circuito de dos estadios de recorrido, que los griegos llaman “diaulon””. De ahí el nombre de “diaulodromos”, porque cuando llegaban a la meta, dando la vuelta, corrían de nuevo hacia el lugar donde habían comenzado la carrera (Nebrija [1510] 1981: 12).

*Hemina*: Se llamó hemina de “hemis”, que es “semis” (medio), porque, como hemos dicho, tiene la mitad del sextario (Nebrija [1510] 1981: 14).

*Porca*: Otras veces se dice “porca”, cuando entre dos surcos distantes hay en medio una elevación que presenta un suelo seco para los granos. Se llama “porca” porque aleja las aguas (porcat), esto es, las aparta más lejos (porro arceat) (Nebrija [1510] 1981: 18).

E incluso realiza observaciones morfológicas, bajo la entrada *decempeda*: “De ella deriva *decempedator*, el que mide las tierras con la *decempeda*” (Nebrija [1510] 1981: 11).

Además, tampoco desaprovecha la ocasión para denunciar las malas o inadecuadas interpretaciones de *Akursio* y sus seguidores<sup>15</sup>, constatable en *digitus*: “*Akursio* interpreta bastante inhábilmente “*aquae digitus*” como la cantidad que corre por el dedo de una estatua” (Nebrija [1510] 1981: 12) y bajo *orgyia*: “Lorenzo traduce de Herodoto la “*orgyia*” por tres pasos: si es correcto o erróneo, allá él” (Nebrija [1510] 1981: 16). Al tiempo que reflexiona sobre las posibles erratas contenidas en las fuentes que consulta, entre otras, en *stadium*: “Se lee en Gelio al comienzo mismo de “*Las Noches Áticas*”, que el estadio olímpico, que Hércules midió con sus propios pasos, era de doscientos pasos. Pero no sé si se trata de un error de los impresores, puesto que en todos los autores consta que ciento veinticinco pasos completan un estadio” (Nebrija [1510] 1981: 21).

<sup>15</sup> Ataque presente en el resto de sus obras como el *Iuris Civilis Lexicon*, el *Pedacii Dioscorides Anazarbei de medicinale materia libri quinque* o la *Tertia Quinquagena* (Perona 2000, 2010).

## 2.2. Las obras matemáticas de Juan Pérez de Moya

Juan Pérez de Moya, quien realizó sus estudios en Alcalá y Salamanca y se dedicó a la enseñanza de las matemáticas fuera del ámbito universitario, es autor de diversas obras científicas con las que desarrolló una importante labor de divulgación de los saberes matemáticos (cálculo mercantil, álgebra, geometría, astronomía) en la España de su época: *Arithmética práctica y speculativa* (Salamanca, 1562), *Fragmentos mathemáticos, en que se tratan cosas de geometría, astronomía, geografía, philosophía natural, sphaera y astrolabio, navegación y relojes* (Salamanca, 1568), *Tratado mathemáticas en que se contienen cosas de arithmética, geometría, cosmographía y philosophía natural* (Alcalá de Henares, 1573) y *Manual de contadores* (Madrid, 1589).

De su obra más sobresaliente, *Arithmética práctica y speculativa*<sup>16</sup>, nos interesa especialmente el libro octavo, donde el jienense realiza un compendio de las monedas, medidas y pesos usados desde la antigüedad y que está acompañado de datos históricos que evidencian la formación universitaria del autor.

A partir del capítulo 20, en el que incorpora los valores de algunas monedas españolas, se destinan nueve capítulos que tratan de manera heterogénea sobre “De mensuris”, “De algunas pesas y partes de la onça”, “De cúbito”, “De passo”, “De medidas áridas”, “De medidas líquidas acerca de los romanos”, “De los caracteres que usan los médicos”<sup>17</sup>, “Del peso de algunas medidas líquidas” y “De algunas figuras de los pesos y medidas de que se ha tratado en este libro”<sup>18</sup>.

Bajo cada uno de los epígrafes no se incorporan listados a modo de glosario, sino que sin interrupción se enumera la terminología clásica metrológica (principalmente romana, pero también de origen hebreo: *bathus*, *chorus*) y se intercalan continuamente pasajes de las fuentes latinas para apoyar su uso.

Vitrubio: *Pes relinquitur quatuor palmorum, palmus autem habet quatuor digitos.*

Horatio: *Millia tum pransi tria repsimus atque subimus.*

Plinio: *Stadium habet passos nostros centum viginti quinque.*

Plinio: *Cum acetabuli mensura dicitur significat heminae quartam partem.*

<sup>16</sup> Alcanzó numerosas ediciones y gozó de prestigio, incluso fue aconsejada por el matemático Stevin para el estudio de la regla de tres y la extracción de la raíz cúbica (Rey Pastor 1926: 104).

<sup>17</sup> Junto a ellos, como se aprecia en la imagen adjunta, se describen los valores ponderales de estas unidades. Ya desde el periodo bajomedieval surgen en textos relacionados con la actividad sanadora, principalmente antidotarios y simplarios, apéndices que incorporan pequeños listados con los pesos y las dosis para la elaboración de medicamentos (Gutiérrez Rodilla 2007: 155-190). La unificación de los pesos y medidas farmacéuticos fue el tema central de dos importantes obras de Francisco Valles y Simón Tovar (López Piñero 1979: 175).

<sup>18</sup> También la comprensión de estos símbolos motivó que San Isidoro agregara los caracteres de algunos pesos antiguos en el capítulo 27 “De signis” de su *Etymologiarum XVI* (cf. Oroz Reta y Marcos Casquero 1982-1983: 321).

Sant Hierónimo sobre el propheta Oseas, capítulo 3, y sobre Ezechiel, capítulo 45: *Chorus triginta modios habet* (Pérez de Moya 1562: 639-643).

En cada capítulo se procede a definir partiendo de una unidad base, por tanto, los valores están entrelazados y con frecuencia se crean cadenas de significantes: “Urna haze 4 congios; un congio 6 sextarios; un sextario 2 heminas; una hemina 2 quartarios; un quartario 2 acetábulos o 5 onças mensurables; un acetábulo ciatho y medio o 2 onças y media mensurables; ciatho vale 4 lígulas o cochlearia, lígula o cochlearia tres drachmas y un scrúpulo” (Pérez de Moya 1562: 643). En un par de ocasiones constatamos que se vincula la medida latina con una de origen árabe (*fanega*<sup>19</sup>) o hispanoárabe (*celemín*<sup>20</sup>): “*Bimodius* media hanega; *trimodius* 3 modios o 9 celemines”.

En general se define describiendo los valores de cada medida (*Pes* es la sexta parte del cuerpo humano) u ofreciendo una traducción de los mismos (*Duella* quiere dezir la tercia parte de una onça; *Quadrans* por 3 onças o 4 pulgadas). En ocasiones Pérez de Moya aporta todas las posibles correspondencias, constituyendo esa entrada una fuente de información enciclopédica:

*Cubitus aut cubitum* se toma en una de tres maneras. La primera por un codo común; contado desde la punta del dedo pulgar hasta la dobladura del codo, tiene 24 dedos. El segundo es cúbito geométrico, del qual haze mención sant Augustín, libro 15 *De civitate Dei*, capítulo 27, hablando del arca de Noé; es tanto como 6 codos de los nuestros. El tercero se dize codo real, es menor que el codo mediano tres dedos; d’este haze mención Herodoto a do dize: *Murus erat quinquaginta cubitorum regionum*, hablando de Babylonia (Pérez de Moya 1562: 640-641).

En otros casos, el matemático precisa el significado etimológico de las voces:

*Schaenus* en latín quiere dezir sogá o cordelada; era medida de Egipto, según lo dize san Hierónimo, por Johel, capítulo 3; tiene 60 estadios. *Mansio* significa la jornada o camino de un día, o la posada o aposento, y assí como no todos caminan en un día y igual jornada, assí no tiene medida cierta (Pérez de Moya 1562: 642).

O se sitúa al lado de la denominación latina el referente lingüístico en romance: *Quadrans* [...] que por otro nombre se llama palmo. *Bes* o *bessis*, xeme. *Ulna* [...] es lo mismo que braçada. *Modius* es lo que dezimos moyo.

<sup>19</sup> “Del ár. *faníqa* ‘saco grande, costal’, ‘fanega, medida de capacidad equivalente al contenido de un saco’. 1ª doc.: doc. mozárabe de 1164 (Oelschl.)” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v.).

<sup>20</sup> “Del hispano-ár. *tamāni*, plural de *tumniya* ‘vaso de barro, cantarillo’, derivado de *tamāniya* ‘ocho’” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v.).



Por su parte, el *Manual de contadores* (1589) se adscribe al género de los manuales didácticos dedicados a resolver los problemas de cálculo. Según declara su autor está específicamente destinado “para solo los que quieren saber lo necesario para sus negocios”. Quizá consciente de lo limitado del alcance del mismo, o bien por genuina estrategia comercial, advierte al lector que en otro tratado suyo puede encontrar más ampliamente estudiado este tema, además de cuestiones referidas a aritmética, geometría y astronomía<sup>21</sup>.

Es en el libro cuarto donde aborda la materia metrológica. Se inicia con un extenso capítulo primero en el que se incluyen los valores monetarios vigentes en Castilla, Aragón, Navarra, Valencia, Cataluña, Mallorca, pero también las monedas de Portugal, Francia, Perpiñán, Nápoles, Génova y Milán, Palermo y Sicilia, Flandes, Venecia, Florencia y Rosellón. Intercalados con estos valores monetarios aparecen los listados terminológicos con los pesos y medidas de Castilla, pesos de Navarra y Aragón y los de Valencia. También incorpora una breve referencia a las medidas portuguesas, pero lo hace al final del apartado destinado a las unidades monetarias lusas.

La diferencia esencial con su *Arithmética práctica* es que se ordena, a modo de glosario, las entradas léxicas correspondientes a las medidas y pesos contemporáneos empleados en los distintos territorios peninsulares (Pérez de Moya 1589: 199v-201v).

(fol. 199v) **Pesos y medidas de Castilla**

Un quintal es quatro arrobas.

Un arroba es 25 libras.

Una libra, diezyséys onças, y en algunas mercaderías es doze onças, y, de otras, treynta y dos.

Una onça es ocho ochavas o diezyséys adarmes.

Una ochava es seys tomines y un tercio, porque 50 tomines hazen una onça.

Un tomín es doze granos.

Un moyo es 16 [cántaras] o arrobas.

Una arroba o cántara es ocho açumbres.

Una açumbre es quatro quartillos.

Una arroba de miel es quatro quartas.

Una quarta es diezyséys panillas, y assí es en el azeyte.

Un cahíz es doze hanegas.

Una carga es quatro hanegas, y en Andalucía es dos y media.

Una hanega es doze celemís o celemines, o almudes.

Un celemín es quatro quartillos.

<sup>21</sup> “Advierta el letor que ay un tratado nuestro intitulado *Matemáticas*, impresso en Alcalá de Henares por Juan Gracián, año 1573, dividido en tres partes: la primera contiene diez libros de Arismética; la segunda, quatro de Geometría; la tercera, tres de Astronomía y de varias materias, y por ser libro de mucho papel y su título breve, muchos no se saben aprovechar d’él. Por lo qual, me pareció ser necessario advertir en ello, para que el estudioso entienda algo de lo que ay en él, y para que en lo que tocara a cuenta, si quisiere ver más largamente lo que aquí se dize, lo sepa hallar” (Pérez de Moya 1589: 1r).

**(fol. 200r) Monedas de Portugal**

Las medidas casi todas son como las castellanas, excepto que a un moyo le dan sesenta alqueres. Un alquer es tres celemís como los de Castilla.

**(fol. 201r) Pesos de Navarra y Aragón**

Una carga es 3 quintales, y dízese carga mayor a diferencia que la carga menor es dos quintales y medio.

Un quintal es quatro arrobas.

Una arroba es 24 libras, y 30 y 31 según las mercaderías que pesan, y 32, y 34 y 38.

La libra tiene 12 onças y 36.

La onça es quatro quartos.

Un quarto es quatro arienços.

Un arienço es 2 granos.

Un cahíz es ocho hanegas.

Una hanega, tres quartales.

Un quartal es quatro almudes o celemines castellanos.

Un meto es 16 cántaras de vino.

Una cántara de vino pesa 28 libras.

**(fol. 201v) Pesos de Valencia**

Arroba es 30 libras, y en algunas mercaderías es treynta y seys. La libra es 12 onças, y 16 y 36 la carnicera.

Cahíz es 64 hanegas de trigo.

La hanega, dos varcellas.

La varcella, quatro almudes.

El almud, quatro quarterones.

Almud valenciano es doblado que el de Aragón.

Bajo estos epígrafes cada voz va acompañada de una descripción con su valor. El orden en que están dispuestos los términos no es alfabético, sino jerárquico: se procede desde unidades superiores, creándose así cadenas léxicas para facilitar su memorización. Además, pueden incorporarse distintas entradas para un mismo término, acompañadas por diversos valores en función de los géneros comercializados, como ocurre con la *libra* o la *arroba*, sin necesidad de que estén sucedidas una tras otra: por ejemplo, la arroba (de peso y de capacidad) y la “arroba de miel” en las medidas castellanas. En otros casos se da la equivalencia correspondiente a esa medida en otra región: un *quartal* de Navarra y Aragón vale “quatro almudes o celemines castellanos”, donde puede verificarse la correspondencia conceptual entre unidades e incluso la alternancia morfológica de la voz: “Una hanega es doze celemís o celemines”. Por último, esta distribución por zonas geográficas proporciona información lingüística sobre la procedencia de los términos, por ejemplo, el catalanismo *barcella*, medida empleada en Cataluña y Valencia<sup>22</sup>; o el aragonesismo “nietro”, aunque en su lugar se escribe “meto”:

<sup>22</sup> “Del latín vulgar \**parcella* (contracción de *particella*). Mesura de gra, equivalent aproximadament a la sisena part d’una quartera; cast. *barchilla*. A les Balears se divideix en sis almuts; a la regió de València, en quatre armuts” (Alcover y Moll 1935: s.v. *barcella*).

quizá sea una errata de imprenta o responda a una posible confusión con *metro*, que cuenta con las variantes populares *mietro* y *miedro*, documentadas por el DCECH<sup>23</sup>. La coexistencia de unidades procedentes de sistemas metroológicos distintos (latino, árabe y romance) tiene el consiguiente reflejo en el sistema lingüístico. Especial importancia adquiere en la metrología castellana el aporte árabe, elemento destacado en el *Vocabulario español-latino* de Antonio de Nebrija, que lematiza los siguientes hispanoarabismos<sup>24</sup> atestiguados en el *Manual* de Pérez de Moya:

Açumbre medida. sextarius.  
 Adáreme dinero o peso. drachma.  
 Adáremes dos. didrachma.  
 Almud o celemin. modius.  
 Almud τ medio. sesquimodius.  
 Arrova medida. amphora.  
 Celemin. modius. medimnum.  
 Celemin τ medio. sesquimodius.  
 Quintal cien libras. centipondium.

La materia del resto de los capítulos que conforman este cuarto libro versa sobre las reducciones de monedas (“Capítulo segundo: Muestra reduzir ducados en maravedís”; “Capítulo séptimo: Muestra reduzir en maravedís qualquier moneda, o multiplicar, siendo la moneda o lo que se multiplicare justos millares, o cientos o diezés”; “Capítulo nueve: Muestra convertir unas monedas en otras”) y las operaciones algebraicas con abundantes ejemplos (“Capítulo diez: En que se pone regla para saber lo que uno gana en un mes, y día y hora, según el salario o partido que gana por año”); además de incluirse varios capítulos con tablas que muestran las relaciones entre las unidades monetarias (“Capítulo XIII: En que se pone una tabla para saber qualquiera cantidad de maravedís, de cincuenta en adelante, cuántos reales, o escudos o ducados hazen”).

### 2.3. La nomenclatura de Diego de Álava y Viamont

En consonancia con la preponderancia de la milicia en este momento histórico, la tradística militar experimenta un notable auge, sobre todo la que los especialistas denomi-

<sup>23</sup> “El vocablo vivió en España con carácter popular: leonés ant. *miedro* ‘medida para vino’ en doc. de Potes de 1246, Bierzo *miedro* ‘medida de vino de 12 cántaras’; [...] arag. ant. *mietro* íd.: en inventarios de 1379; ya en docs. de S. Juan de Peña de 1057 y 1084; contaminado por otra palabra, *nietro*, arag. íd., *Aut.*, y ya *nietrum* latinizado en doc. de allí mismo, a. 1066; [...] contaminación que por lo visto actuó todavía más fuertemente en gallego, donde ya Sarm. anotaba: “*neto*: llaman así al cuartillo de vino” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v. *metro*).

<sup>24</sup> Al no presentar equivalente latino están ausentes de este diccionario *cahíz*, *fanega* y *tomín*.

nan “matemáticas militares” (Esteban Piñeiro y Salavert Fabiani 2002). Álava y Viamont<sup>25</sup>, jurista de profesión y rector del Estudio Salmantino, compuso *El perfeto capitán* (1590) en que aplica los principios matemáticos al uso de la artillería. Consciente de la necesidad que los profesionales tenían de la materia metrológica<sup>26</sup>, no es de extrañar que en el cuarto libro adjunte una recopilación terminológica con las medidas longitudinales e itinerarias utilizadas por los autores latinos “de diferentes naciones”. El técnico artillero ha de estar “instruido en la disciplina militar y nueva ciencia de la Artillería”, esto es, en la ciencia y el estudio más que en el ejercicio, razón por la que el manual está repleto de axiomas y postulados euclidianos y de demostraciones matemáticas. En definitiva, que estos profesionales aprendan y manejen una terminología unívoca, además de universal a todos los Estados.

Nuevamente, la sucesión de los términos no sigue el criterio alfabético. Comparte con otras nomenclaturas idéntica finalidad pedagógica: la interconexión entre medidas para ayudar a la memorización. Por lo general, cada término latino va acompañado del equivalente en castellano y de una definición expresando el valor:

*Digitus*, dedo. Era la menor medida de que usavan los antiguos en las medidas de los campos, el qual ocupa lo ancho de quatro granos de cevada que se toquen unos con otros, que ni estén muy secos ni muy húmedos.

*Dicas*, gema en romance. Tiene dos palmos menores, que son seis pulgadas, que hazen medio pie.

*Milliare*, milla. Es medida de ocho estadios, porque ocho estadios hazen mil passos geométricos, que son cinco mil pies.

Salvo algunas entradas que no poseen correspondencia en español:

*Sexquipes*. Es pie y medio.

*Gradus*. Es passo común de dos pies.

*Gressus*. Es medida que tiene dos pies y medio.

*Diaulos*. Es medida de dos estados.

En contadas ocasiones se ofrece además el referente lingüístico en otra lengua: “*Palmus minor*, el qual se llama en griego *doron* o *palesta*, y en español mano atravessada. Tiene quatro dedos o tres pulgadas”.

<sup>25</sup> “Estudió en Alcalá bajo la enseñanza de Ambrosio de Morales, y en Salamanca con Francisco Sánchez el Brocense y con el cosmógrafo Jerónimo Muñoz” (García Tapia y Vicente Maroto 2002: 79).

<sup>26</sup> Esta preocupación es una constante compartida por los científicos renacentistas de todos los campos “que no disponía[n] de una unidad de medida con relación a la cual unificar todos los saberes” (Flórez Miguel 2006: 417).

### 3. LA TERMINOLOGÍA METROLÓGICA Y SU RECEPCIÓN EN LAS NOMENCLATURAS RENACENTISTAS

Realizamos ahora un examen de esta terminología por campos designativos de acuerdo con las magnitudes de longitud, peso y capacidad, a la vez que confrontamos la información extraída de las nomenclaturas científicas estudiadas con la depositada en la obra lexicográfica de Nebrija, lo que nos permitirá ratificar valores, aclarar usos o explicar el tratamiento que reciben las medidas, ya que muchas de estas exhiben un doble carácter, esto es, se emplean como unidades ponderales y de capacidad o bien se aplican a módulos monetarios.

#### 3.1. Medidas de longitud

En la *Arithmética práctica y speculativa*, Pérez de Moya inicia la recopilación terminológica en el capítulo 21, “De mensuris”, donde agrupa una serie de medidas longitudinales latinas. Comienza por la unidad base, *pes* (“Pes es la sexta parte del cuerpo humano; tiene semejança con as y con libra, porque se parte en 12 onças”), que por su división en doce uncias es de naturaleza similar a las unidades ponderales.

A partir de ella se describen las restantes medidas, que están definidas por los múltiplos de la onza: *sextans* (2 onças), *quadrans* (3 onças), *triens* (4 onças), *quincunx* (cinco onças), *semis sex unciae* (medio pie), *septunx* (7 onças), *bes* o *bessis* (8 onças), *dodrans* (9 onças), *dextanx* (10 onças) y *deunx* (onze onças).

Por su parte, Nebrija en la *Repetitio septima* agrupa todas estas medidas bajo el *as*, después de anotar su variabilidad (“As pro libra siue nummo non est certi cuiusdam ualoris: sed pro temporum diuersilatate uariat”) y especificar –como en *De mensuris*– su empleo en la medición de diversas magnitudes (peso, espacio y tiempo)<sup>27</sup>:

Cum uero solidum quidpiam puta magnitudines, numeros, tempora, spacia hereditates- que designat eius partes sunt: Semis dimidium; Triens, tertia pars; Quadrans, quarta pars; Sextans, sexta pars; Bessis, due tertie partes; Dodrans, quarte partes tres; Vncia, pars duodecima; Deuns, uncie undecim; Decuns, uncie decem, qui et dextans dicitur; Quincuns, quinque uncie; Septuns, septem uncie (Perona 2010: 55).

Todas estas unidades divisoras del *as* (y la *libra*)<sup>28</sup> cuentan con su respectiva entrada en la nomenclatura de la *Repetitio sexta*, según puede comprobarse en la tabla 1. En cambio, dos de ellas no figuran con lema propio en la *Repetitio septima*: *sextans* (aparece bajo *as*, *vid.*

<sup>27</sup> También en los números (*multitudo*), esto es, lo que se denomina *cantidad discreta* objeto de estudio de la Aritmética y el Álgebra: “As dicitur tam de quantitate discreta quae dicitur multitudo, quam de quantitate continua, que magnitudo appellatur” (Nebrija 1510: s.v.). Del estudio de la *cantidad continua* o *magnitudo* se ocupa la Geometría.

<sup>28</sup> Este cálculo en mitades, tercios, cuartos y el resto de valores fraccionarios se sustenta en el sistema duodecimal ya que la numeración decimal no será adaptada hasta el siglo XIX (Ifrah 1997: 117 y ss.).

Tabla 1		
	Repetitio sexta	Repetitio septima
<i>Sextans</i>	Pars est sexta cuiuslibet solidi	
<i>Quadrans</i>	Quarta pars est assis siue cuiuscunque alterius solidi	Quartam assis partem significant
<i>Triens</i>	Est cuiuscunque solidi pars tertia. [...] Ipsius praeterea pedis tertia pars dicitur triens	Tertia pars erat assis, hoc est, quattuor uncie
<i>Quincuns</i>	Quinque assis uncias	Quinque uncias siue quinque duodecimas assis partis complectitur
<i>Semuncia</i>	Idest dimidium unciae etiam in iis dicitur quae non constant pondere	Est uncie dimidium
<i>Septuns</i>	Cuiuslibet solidi pars dimidia & duodecima	Assis septem uncie, hoc est, septem duodecime partes
<i>Bes</i>	Uncias octo siue in numeris siue in magnitudinibus & mensuris	Qui teste Varrone des olim dicebatur ex asse dempto triente.
<i>Dodrans</i>	Nouem partes librae siue assis	Assis nouem uncie
<i>Dextans</i>	Qui Prisciano dicit decuncis decem continet unci as in quantitate continua siue discreta	
<i>Deuns</i>	Continet uncias undecim	Assis undecim uncie

*supra*) y *dextans*, aunque sabemos de la sinonimia con *decuns*<sup>29</sup>: “Decuns, uncie decem, qui et dextans dicitur”.

Sin embargo, como podemos deducir de la comparación entre ambas disertaciones, la descripción de las mismas varía y unas veces simplemente se definen con referencia a la onza (*deuns*) o a la cantidad fraccionaria del as (*quadrans*, *dodrans*), mientras que otras combinan ambas significaciones (*triens*, *quincuns*), lo que llevará al gramático a insertar distintas acepciones en el *Diccionario latino* (1492):

<i>Diccionario latino</i>	
<i>Sextans</i>	por cosa de dos onças
<i>Quadrans</i>	por tres onças por quarta parte de doze
<i>Triens</i>	por quatro onças por la tercera parte de doze
<i>Quincuns</i>	por cinco onças de libra por cinco partes de doze
<i>Semuncia</i>	por la medio onça
<i>Septuns</i>	por siete onças de libra por siete partes de doze
<i>Besis</i>	por ocho partes de doze
<i>Dodrans</i>	por nueve onças por nueve partes de doze
<i>Dextans</i>	por diez onças o partes de doze
<i>Deuns</i>	por onze onças por onze partes de doze

<sup>29</sup> “Decuns siue decuncis est assis decem uncie, hoc est, ex asse dempto sextante. Vnde & dextans dictus” (Perona 2010: 56).

Otras medidas longitudinales latinas incluidas en las obras analizadas son *cubitus* y *ulna*. El matemático jienense describe todos los sentidos que posee la medida antropométrica *cúbito*:

*Cubitus* se toma en una de tres maneras. La primera por un codo común; contado desde la punta del dedo pulgar hasta la doblegadura del codo, tiene 24 dedos. El segundo es cúbito geométrico, del qual haze mención sant Agustín, libro 15 *De civitate Dei*, capítulo 27, hablando del arca de Noé; es tanto como 6 codos de los nuestros. El tercero se dize codo real, es menor que el codo mediano tres dedos; d' éste haze mención Herodoto, libro I (Pérez de Moya 1562: 640).

También Nebrija en *De mensuris* citando las mismas fuentes:

Cubitus: consta de pie y medio, esto es, veinticuatro dedos. [...] Existe también el “codo real”, que es tres dedos mayor, esto es, de veintisiete dedos, siguiendo a Herodoto, libro I. Hay también el “codo egipcio”, del que dice Agustín en “La ciudad de Dios”, libro XV: “sostienen que para los geométricos egipcios un solo codo equivale a seis de los nuestros” (Nebrija [1510] 1981: 11).

Y en ambas obras constatamos la correspondencia con la otra medida antropométrica, *ulna*. Como en otras ocasiones, Nebrija interpreta las fuentes manejadas y revela los significados etimológicos de los términos que dicta. En su *Diccionario latino* traduce: “Cubitus. por el codo de medir. Vlna. por la braçada”.

Vlna: como dice el gramático Servio en el comentario al pasaje de Virgilio: “se abre un espacio de cielo no mayor de tres brazas”, “la ulna” es el espacio que miden los dos brazos extendidos. Se llama así de “olenis”, esto es, brazos. El mismo Servio, comentando aquel pasaje del libro III de las *Geórgicas* [...] dice que le parece más probable que se trate del codo. Con él está de acuerdo Suetonio. Sin embargo, Plinio, en el libro XVI, opina que con esta palabra se indica todo lo que abarcan los brazos (Nebrija [1510] 1981: 22).

Por último, en *El perfeto capitán* (1590) de Diego de Álava se enumeran otras medidas latinas de longitud que se definen sobre la medida antropométrica *pie*, que como vimos se dividía en 12 uncias y contenía 4 palmos. Son, por tanto, unidades multiplicadoras o divisoras de ella. Ordenamos los términos en la tabla adjunta de acuerdo con la escala de valores respecto al *pie*. A partir de los dos sentidos de *palmus*, podemos observar las correspondencias léxicas entre las denominaciones griegas y latinas: el concepto de ‘palmo mayor’ expresado en latín por el término *dodrans* y en griego con *spithama*, y el de ‘palmo menor’ mediante las voces griegas *palaestes* y *doron* (Véase tabla 2).

Si cotejamos estos términos en el *Diccionario latino* comprobaremos que Nebrija no lematiza *dicha* o *dica*, medida de origen griego, pero sí incorpora otras voces que faltaban en la nomenclatura *De mensuris*: *sesquipes*, *gradus* y *pertica*. Ahora bien, no recoge como tal medida *pertica*, pero sí bajo el lema *decempeda* ‘pértiga’. El sentido expresado por los térmi-

Tabla 2		
	El perfeto capitán	Repetitio sexta
<i>Palmus</i>	<i>Palmus minor</i> , el qual se llama en griego <i>doron</i> o <i>palesta</i> , y en español mano atravesada. Tiene quatro dedos o tres pulgadas.	Tiene una doble acepción en latín, por “spithama”, que puede llamarse “palmo mayor” y por “palaestes”, que puede llamarse “palmo menor”.
<i>Palaestes</i>	Vid. <i>palmus minor</i>	Es una medida de cuatro dedos, la cual llamaban “doron” los griegos más antiguos.
<i>Doron</i>	Vid. <i>palmus minor</i>	Dice Vitruvio que los antiguos llamaban así al palmo, esto es, a un “palaestes” de cuatro dedos, de donde reciben su denominación los ladrillos “tetrádoros” y “pentádoros”, esto es de cuatro a cinco palmos.
<i>Dicas</i>	Tiene dos palmos menores, que son seis pulgadas, que hazen medio pie.	
<i>Spithama</i>	Es palmo mayor, que también se llama <i>dodrans</i> . Tiene doze dedos o nueve pulgadas.	Es un “dodrans” del pie, esto es, un “palmo mayor”.
<i>Dodrans</i>	Vid. <i>spithama</i>	El “dodrans” es también nueve onzas del pie, esto es, la “spithama”.
<i>Sesquipes</i>	Es pie y medio.	
<i>Gradus</i>	Es passo común de dos pies.	
<i>Gressus</i>	Es medida que tiene dos pies y medio.	Tiene dos pies y medio, esto es, medio paso, el cual tiene cinco pies. De modo que entre la pisada del pie que va delante y la del que le sigue, hay un codo de intervalo.
<i>Passus</i>	Passo geométrico. Es todo lo que un hombre se puede estender de la punta de un pie a la del otro, y tiene cinco pies.	Se dice de los pasos y de los pies extendidos. Consta de cinco pies o de dos “bematís”, esto es, “gressus”.
<i>Orgyia</i>	Estado de un hombre <sup>[1]</sup> . Tiene seis pies.	Abarca un espacio de seis pies.
<i>Pertica</i>	Es medida de diez pies y, por tanto, la llaman <i>decempeda</i> y, ordinariamente, <i>partesana</i> <sup>[2]</sup> .	
<i>Decempeda</i>	Vid. <i>pertica</i>	Era una pértiga de diez pies que usaban los agrimensores para medir los campos.
<p>[1] “Status o ‘statura’, como dice Victorino que escribió de los límites y medidas, es la altura propia de cada uno. Pero cuando se dice simplemente “status” debemos referirlo a la estatura media, igual que a propósito del pie” (Nebrija [1510] 1981: 21). En los tratados clásicos y renacentistas se expresa que la medida de proporción del cuerpo humano es de seis pies, cuya referencia era tenida en cuenta a la hora de describir las reglas para trazar los edificios: “Que aunque en el altura y tamaño del hombre no podemos decir que haya cierta medida, como vemos que no la hay entre ellos, porque unos son mayores que otros; todavía los antiguos sabios escogieron e les pareció que el hombre para se poder decir de estatura conveniente y perfecta debía de tener seis pies, a lo menos que no pase de siete” (Mexía [1540] 2003: 388).</p> <p>[2] Es un préstamo del italiano <i>partigiana</i>, datado en esta lengua desde el siglo XIV (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v. <i>parte</i>).</p>		



nos *pertica* o *decempeda* no es sino una ampliación del significado muy habitual en la designación de las medidas<sup>30</sup>, sobre todo de capacidad como tendremos ocasión de ver. De igual modo, confirmamos en ellas otra frecuente extensión semántica: el empleo de algunas medidas longitudinales como superficiales en el ámbito de la agrimensura.

<i>Diccionario latino español</i>	
<i>Palmus</i>	por el palmo tendido
<i>Palaestes</i>	
<i>Doron</i>	interpretatur palmus
<i>Dicas</i>	
<i>Spithama</i>	por medida de palmo
<i>Dodrans</i>	por nueve onças por nueve partes de doze
<i>Sesquipes</i>	por pie y medio
<i>Gradus</i>	por el passo o passada por el escalon de escalera por la grada para subir
<i>Gressus</i>	por el andar o passo
<i>Passus</i>	por el passo o passada por la passada de cinco pies
<i>Orgyia</i>	
<i>Pertica</i>	por la pertiga o varal por pertiga para medir tierra
<i>Decempeda</i>	por la medida de diez pies

### 3.2. Medidas itinarias

En *Repetitio sexta* para justificar la necesidad de investigar la longitud exacta del pie Nebrija se pregunta: “¿Cómo puede saber el espacio que contiene cada uno de aquellos [pasos] cuando ni el mismo pie está delimitado de forma segura?” (Nebrija [1510] 1981: 2). Una vez haya delimitado el valor exacto del *pie*<sup>31</sup>, también lo estará el del *passo*.

A partir de la longitud de los pasos del ser humano se organiza un conjunto de módulos que tienen el *passo* como unidad de escala. Precisamente, el listado terminológico de Diego de Álava finaliza con la enumeración de las medidas itinarias, cuyos valores disponemos en la siguiente tabla (n.º 3), junto con las citadas por Pérez de Moya en el “Capítulo 24. De passo” de su *Arithmética práctica*, donde afirma “Columella: *Passus habet pedes 5*. Los romanos medían por *passos* y a doquiera que tratavan de medida de tierra no ponían este nombre, *passo*, porque se entendía claramente” (Pérez de Moya 1562: 641).

<sup>30</sup> Por ejemplo, en *schoenos*, “esto es, cuerda, porque este tipo de medida era usado por los que medían los caminos” (Nebrija [1510] 1981: 19).

<sup>31</sup> “Pes. pedis. por el pie medida” (Nebrija 1492: s.v.).

Tabla 3		
	Aritmética práctica	El perfeto capitán
<i>Stadium</i>	Los griegos median por estadios, y el estadio tenía 125 passos.	Tiene ciento y veinticinco passos geométricos de a cinco pies, que es lo que puede andar un hombre de un lugar a otro sin alentar, y de ay se dixo <i>stadium</i> , a <i>stando</i> .
<i>Diaulus</i>	Es doblada medida que el estadio.	Es medida de dos estados.
<i>Milliarium</i>	Era costumbre de poner una columna de mil a mil passos y éstas hazían millas.	Es medida de ocho estadios, porque ocho estadios hazen mil passos geométricos, que son cinco mil pies.
<i>Parasanga</i>	Por la variación de los authores, es incierta su medida; siguiendo a Herodoto, es treinta estadios, que son 3750 passos; los nuestros usan parasanga por espacio de una legua, porque casi se allega mucho a esta medida.	
<i>Schoenos</i>	En latín quiere dezir sogá o cordelada; era medida de Egipto, según lo dize san Hierónymo, por Johel, capítulo 3; tiene 60 estadios.	Es medida usada en Egipto y comprehende treinta estadios. Ay otro scheno mayor, que es de sesenta estadios.
<i>Legua</i>	Vid. <i>parasanga</i>	Tiene quatro millas en todos los antiguos, que son veinte mil pies, que son 6.666 varas y dos tercias, quantos soldados tiene una legión, pero en las leyes de España le dan a la legua tres millas solas, lo qual es falso, porque no ay legua que no tenga quatro millas.
<i>Mansio</i>	Significa la jornada o camino de un día, o la posada o aposento, y assi como no todos caminan en un día ygal jornada, assi no tiene medida cierta.	

Del mismo modo, podemos observar las definiciones que da Nebrija para estos términos. La única medida que no acoge en la *Repetitio sexta* es *mansio* (si está definida en el *Diccionario latino*, donde omite no obstante otras), si bien el término céltico *legua* se explica bajo otra entrada<sup>32</sup>. Finalmente, al igual que en *pertica* o *decempeda*, se ha producido una ampliación semántica ('instrumento' > 'medida') en *schoenos*, que Nebrija traduce por *funis* que significa 'la cuerda para atar' (Nebrija 1492: s.v. *funis*).

<sup>32</sup> En la Galia romana se utilizaba la *legua* en lugar de la *milla* para marcar los caminos. En toda la literatura astronómica y cosmográfica del Siglo de Oro se debate sobre las diferentes estimaciones de la legua (tres o cuatro millas), lo que afectaba a la evaluación de la longitud del grado ecuatorial terrestre (dieciséis leguas y dos tercios o diecisiete leguas y media). Incluso, el cosmógrafo sevillano Pedro Mexía incorpora estas cuestiones metrológicas en su *Silva de varia lección*.

	Repetitio sexta	Diccionario latino español
<i>Stadium</i> <sup>[1]</sup>	También se lee “stadius” junto a “stadium”; contiene ciento veinticinco pasos y es la octava parte de la milla, pues ocho estadios completan una milla.	el estadio de CXX pies.
Diaulus	Es una medida de dos estadios.	
Milliarium	O sea, mil pasos, contiene ocho estadios. Pero los griegos utilizaron más el número de estadios, mientras que los latinos el de las millas.	por la milla de mil passadas.
Parasanga	Contiene treinta estadios.	
Schoenos	Se traduce por “funis”, como hemos dicho antes y contiene dos parasangas.	interpretatur funis.
Legua (leugam)	(s.v. <i>milliarium</i> ) Una cosa he constatado a menudo en aquella vía que antes he llamado “de la plata”: cuatro millas, de las que tanto hemos hablado, completan una legua.	
Mansio		por la jornada.

<sup>[1]</sup> El estadio griego era variable y al no contar con una equivalencia estandar las estimaciones sobre la medida de la circunferencia terrestre también variaban. Diller (1949) extrae de las obras griegas las referencias y estimaciones más conocidas sobre las antiguas medidas de la tierra.

### 3.3. Unidades ponderales

Todas las obras cuyo aspecto central es el metrológico, abordado bien de manera total o parcial, diferencian entre las unidades ponderales y las medidas de capacidad para áridos y líquidos. En nuestro análisis vamos a mantener esta división tradicional, pero es indudable la relación entre ambas, puesto que la cantidad de sustancia que cabe en un recipiente determina la medida de capacidad correspondiente y también su peso<sup>33</sup>.

Así procede Pérez de Moya, quien dedica el vigésimo segundo capítulo a un conjunto de pesas cuya referencia viene determinada por el número de partes en que está dividida la *onza*, módulo de peso que era definido como la doceava parte de la libra o el as, según refleja Nebrija en la *Repetitio septima*:

Vncia duodecima pars libre romane siue assis in quacunque significatione accipiarur as. Constat autem siliquis centum quadraginta quattuor; scrupulis uiginti quattuor; drachmis octo sextulis sex; duellis tribus; siciliquis quattuor; obolis quadraginta octo (Perona 2010: 63).

El matemático jienense ordena esta escala de submúltiplos de la onza (Pérez de Moya 1562: 640):

*Duella*, tercia parte de una onça.

*Sicilicus* es la quarta parte de la onça.

*Séxtula* es la sexta parte.

<sup>33</sup> “Lo que intuitivamente se tenía por la cantidad de cada sustancia se estuvo apreciando por su peso o, suponiendo que se podía dar por garantizada la igualdad de densidades, por su volumen externo o por la cabida, o capacidad, del recipiente que la contiene” (Enrique Granados y López Rodríguez 1998: 101).

*Drachma* es la octava parte de una onça.

*Tremissis* es la novena parte de onça; vale tanto como drachma.

*Scrupulus* es una veynte y setena parte de la onça.

*Obolus* es una quarenta y ochena parte de la onça.

*Bissiliqua* es de 72 partes de una onça la una.

*Cerates* es una parte de 96 de una onça.

*Siliqua* es una parte de 144 de una onça.

*Chalcus* es una parte de 192 de una onça.

Simultáneamente algunas de ellas van a funcionar en la farmacopea como unidades de referencia<sup>34</sup>: *dracma* (1/8 parte de la onza, vale tres escrúpulos), *escrúpulo* (1/24 de la onza, vale 2 óbolos), óbolo (1/48 parte de la onza, vale medio escrúpulo, tres silicuas) y *silicua* (vale cuatro granos).

Esta vinculación entre módulos mensurales y ponderales explica el tratamiento de los pesos por parte de Nebrija en sus dos repeticiones (véase tabla 4):

Tabla 4		
	Repetitio sexta	Repetitio septima
<i>Duella</i>		Continet duas sextullas.
<i>Sicilicus</i>	Continet scrupula sex. Dictus sicilicus ut ait Festus quod secet dimidium semunciae.	Constat duabus drachmis, hoc est, didrachmo. Dictus sicilicus quod semunciam secet.
<i>Séxtula</i>	Sexta pars uncie.	Sexta pars uncie.
<i>Drachma</i>		Nummus erat argenteus octauam uncie partem appendens.
<i>Tremissis</i>		Tertia pars nummi auri.
<i>Scrupulus</i>	Usus non solum reperitur in ponderibus, sed etiam in mensuris. Estque uigesima pars unciae.	Graecis appellari gramma, quarta & uigesima pars est uncie <sup>[1]</sup> .
<i>Obolus</i>		Constat tribus siliquis, hoc est, tritici granis fere doudecim.
<i>Bissiliqua</i>		
<i>Cerates</i>		
<i>Siliqua</i>		Quam fecimus rerum omnium que ad pondus referuntur metrum & mensuram, appendit tritici grana fere quattuor.
<i>Chalcus</i>		
[1] "Gamma [...] est uigesima quarta pars alphabeti; ita scrupulus uncie" (Perona 2010: 57).		

<sup>34</sup> El desconcierto en lo que se refiere a las medidas medicinales era mayor, "puesto que las cantidades señaladas en las recetas podían darse según el peso y medida árabe, romano o salernitano" (Rey Bueno 1994: 567). Las primeras ordenanzas específicas para boticarios se realizan durante el reinado de los Reyes Católicos, quienes obligan a reducir los pesos a los antiguos y a abandonar el sistema salernitano que se diferenciaba del romano en que era de base decimal y en que la *onza* equivalía a un peso de nueve dracmas y no de ocho como el romano (Rey Bueno 1994: 569). Francisco Valles, médico humanista, recuperó el sistema de Galeno.

Se admiten todas las medidas anotadas por Pérez de Moya, salvo tres de ellas (*bissiliqua*, *cerates*, *chalcus*), que tampoco tienen entrada en el *Diccionario latino* (véase tabla 5). Llamamos la atención los vocablos *sicilicus* y *drachma*, cuyas definiciones hacen referencia al peso de origen árabe: *adarme*<sup>35</sup>. Igualmente, en el *Vocabulario español-latino* Nebrija deja constancia de esta correspondencia léxica: “Adareme dinero o peso.drachma; Adaremes dos. didrachma”. Precisamente Perona ya resaltaba la técnica del gramático de recurrir a centenares de arabismos y andalucismos para ofrecer *interpretationes* romances de las palabras griegas, latinas y bárbaras (Perona 2010: 117, 156).

Por otro lado, se recoge la acepción monetaria de *obolus* y el empleo de *siliqua* en la medición de los metales. En este sentido, no hay que olvidar que algunos módulos de peso se aplicaron a las medidas de metales y piedras preciosas<sup>36</sup>, a la vez que se convirtieron en módulos monetarios, o viceversa.

<i>Duella</i>	por la tercia parte de la onça
<i>Sicilicus</i>	por dos adaremes
<i>Sextula</i>	por la sesta parte de la onça
<i>Drachma</i>	por el adareme peso conocido por cierta moneda
<i>Tremissis</i>	
<i>Scrupulus</i>	por la xxiii parte de onça
<i>Obolus</i>	por cierta moneda
<i>Bissiliqua</i>	
<i>Cerates</i>	
<i>Siliqua</i>	por grano peso de oro por la vaina de legumbre
<i>Chalcus</i>	

### 3.4. Medidas de capacidad

Analizamos en este apartado por su relación indiscutible las medidas de áridos junto con las de líquidos. Pérez de Moya aborda de manera descriptiva estas unidades metrológicas clásicas en dos capítulos –*De las medidas áridas. Capítulo 25* y *De medidas líquidas acerca de los romanos. Capítulo 26*–, no obstante, en ambos las referencias de estas unidades se entremezclan y sus equivalencias esporádicamente se expresan con relación a medidas árabes. Este hecho evidencia que las medidas de capacidad de origen árabe estaban plenamente

<sup>35</sup> “Del hispano-ár. *dárham* ‘peso equivalente a 179 centigramos’ y ‘especie de moneda’ (ár. clás. *dírham*), y éste del gr. *δράχμα* ‘moneda’ y ‘peso’” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v.).

<sup>36</sup> Para la historia de los nombres en el ámbito mineralógico, véase el trabajo de Puche Lorenzo (2008).

asentadas y que convivieron en el dominio peninsular con las heredadas del sistema metro-lógico greco-romano<sup>37</sup>.

También las medidas de capacidad exhiben un entramado de unidades interrelacionadas. Ordenamos el vocabulario que nos proporciona Pérez de Moya (1562: 642-643):

Culeus es una medida hecha de un cuero de buey entero, como oy día hazen en Castilla para embasar el mosto; cabe 20 ámphoras; ámphora cabe 2 urnas; dezían los antiguos por otro nombre quadrantal.

Urna haze 4 congios; un congio 6 sextarios; un sextario 2 heminas.

Metreta, según Alciato, libro *De ponderibus*, cabe doze congios.

Medimnus era medida griega; valía modio y medio.

Modius cabe 3 celemines.

El sextario tiene dos heminas.

Hemina tiene quatro acetábulos.

Acetábulo tiene ciatho y medio.

Cyathus cabe 4 lígulas.

Ciatho vale 4 lígulas o cochlearia, lígula o cochlearia tres drachmas y un scrúpulo<sup>38</sup>.

A estas grecolatinas añade tres medidas hebreas cuya correspondencia se establece con el *modio*:

*Sathum* es tanto como modio y medio.

*Chorus* era medida hebrea; hazía treynta modios.

*Bathus* medida era hebrea; cogía tanto como metreta.

Esta compleja red de múltiplos y divisores se comprende mejor a partir de la información facilitada por Nebrija en la *Repetitio sexta*. Nos referimos a la vinculación sinonímica entre *metreta*, ánfora y *cuadrantal* que consigna bajo la voz *metreta*: “Es lo mismo que el ánfora, que el ceramion<sup>39</sup>, que el quadrantal latino<sup>40</sup>”.

<sup>37</sup> Vallvé Bermejo (1977: 101) postula la difusión en documentos romances y latinos de los reinos de Castilla y de la Corona de Aragón de la *fanega*, medida de capacidad que pasó a todas las lenguas romances de la Península donde se impuso plenamente, mientras caía en desuso en la España musulmana.

<sup>38</sup> Esta expresión del valor ponderal pone de manifiesto la correspondencia existente entre las medidas de capacidad y las de peso, así como el empleo de una misma unidad en ambos sistemas: por ejemplo, *cotyla*, como medida de áridos cabe seis ciathos, pero apostilla Nebrija en la *Repetitio septima*: “Si ad pondus referatur; decem drachmas appendit” (Perona 2010: 56). De hecho, el gramático *sub voce cyathus* aclara: “Galeno y otros muchos emplean con frecuencia la medida del ciato” (Nebrija [1510] 1981: 10), lo que presupone su uso en la formulación de los preparados farmacéuticos; además de evidenciar el conocimiento por parte de Nebrija –quien imparte en Salamanca la Cátedra de Historia Natural– del texto de Galeno, cuyo nombre figura en otros léxicos técnicos del gramático, como estudió Perona (2010: 203).

<sup>39</sup> “Ceramion: así llamada por los griegos, ya que es un ánfora o metreta, pero para los latinos un quadrantal. Por lo demás, de ceramion es una vasija de barro o alfarera, por el lugar donde se hace” (Nebrija [1510] 1981: 9).

<sup>40</sup> “Quadrantal: dice Festo que así llamaban los antiguos al ánfora. Es una vasija de un pie cuadrado en todos los sentidos, que contiene cuarenta y ocho sextarios” (Nebrija [1510] 1981: 18). Es decir, es el volumen de un pie cúbico.

El ánfora romana se convierte en la unidad fundamental de las medidas de capacidad y también de peso por el volumen ocupado por el líquido que contiene.

“*Amphora*: a su capacidad se refieren todas las vasijas, tanto las mayores como las menores que ella, y ya se ha discutido mucho cómo está constituida. Pues si el pie que tiene de longitud se traslada a la anchura y también a la profundidad, pero de forma tal que la unión de los tres lados forme ángulos rectos, se obtendrá con precisión la capacidad del ánfora, que repetidas veces llena un *culleus*. Caben, por otro lado, en ella dos *medimnos*, tres *modios*, cuarenta y ocho *sextarios*, noventa y seis *cotilas* o *heminas*. El ánfora ática es, sin embargo, algo más ancha. Pero cuando nosotros hablamos del ánfora nos referimos a la romana” (Nebrija [1510] 1981: 6).

Comparemos los valores para el resto de medidas en la *Repetitio sexta* con las definiciones que suministra Nebrija en su *Diccionario latino español* (vid. tabla 6).

*Culeus*: odre de buey que se llena con veinte ánforas.

*Medimnus*: es la mitad del ánfora.

*Modius*: es la tercera parte del ánfora.

*Sextarius*: es la cuarentaiochava parte del ánfora.

*Congius*: según hemos dicho en la palabra “*chus*”, es una medida que contiene seis *sextarios*, esto es, la octava parte del ánfora.

*Hemina*: contiene la mitad del *sextario*. [...] La *cotila* es igual.

*Acetabulum*: contiene la cuarta parte de la *hemina*, que hace la mitad de un *sextario*. Será, por tanto, el *acetabulum* la trescientaochentava parte del ánfora.

*Cyathus*: es la sexta parte de la *cotila* o *hemina*, esto es, la duodécima parte del *sextario*.

*Ligula*: es una medida casi igual que el “*cochlear*” o un poco mayor. Los boticarios de ahora la llaman ‘*spathula*’, como hemos dicho en la palabra ‘*cochlear*’.

*Cochlear*: también llamado “*cochleare*”, es una medida, pero no tiene una capacidad precisa. No parece, sin embargo, diferenciarse mucho de la “*ligula*”, que los boticarios llaman “*spathula*” (Nebrija [1510] 1981: ss.vv.).

Las definiciones del diccionario permiten extraer algunas consideraciones. Primero, el empleo de arabismos a la hora de definir las voces grecolatinas, caso de los hispanoarabismos: *adárame*, *almud*<sup>41</sup>, *arroba*<sup>42</sup>, *celemin* y *fanega*. Segundo, en estos términos metrológicos observamos una ampliación del significado que radica en la evolución del sentido ‘recipiente, instrumento’ al de ‘medida’, lo que implica que Nebrija introduzca dos acepciones: “*Congius*. medida de vino o *cangilon*”<sup>43</sup>. “*Modius*. por el *almud* o *celemin*. por el *moio* medida”.

<sup>41</sup> “Del ár. *mudd* ‘medida para áridos, de capacidad diversa según las épocas y regiones’” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v.).

<sup>42</sup> “Del hispano-ár. *rúba*€, pronunciación del ár. *rub* ‘cuarta parte’” (Corominas y Pascual 1980-1991: s.v.).

<sup>43</sup> “*Cangilon*. vaso de barro” (Nebrija 1495: s.v.).

*Tabla 6: Diccionario latino español*

Metreta	por la medida
Amphora	por la medida del arrova
Quadrantal	por la figura del dado
Culleus	por la odrina de buei por la odrinada
Medimnum	por el celemin o almud
Modius	por el almud o celemin por el moio medida
Sextarius	por cierta medida
Urna	vasija era como cantaró
Congius	medida de vino o cangilon
Hemina	por la media hanega
Acetabulum	veinte τ cinco adaremes de liquido
Cyathus	por un sorvo de cosa liquida por diez adaremes de liquido
Ligula	por paleta de boticario
Cochlear	por la cuchara

“Culleus. por la odrina de buei. por la odrinada”<sup>44</sup>. En cambio para *ligula* y *cochlear* sólo explica sus significados primitivos, aunque si cotejamos éstos con las definiciones de su disertación queda patente la vinculación semántica existente. Finalmente, en *quadrantal* consta la acepción geométrica del término, que también figuraba en la entrada léxica de la *Repetitio sexta*: “En otra acepción quadrantal significa la figura del cubo” (Nebrija [1510] 1981: 18).

Por último, no se lematizan en el diccionario latino las medidas hebreas, que sí lo están en la *Repetitio sexta: corus*, que se utiliza tanto en la medida de áridos como de líquidos, “se llena con treinta modios” y está relacionada con la empleada exclusivamente para líquidos, *bathus*: “Batus es la décima parte del cor”. El *cor* o *corus* contiene también sesenta “seth” (Nebrija [1510] 1981: 10). De *seth* leemos que es la denominación hebraica de *satum*: “Satum que en hebreo se dice ‘seth’; contiene, como dicen ellos mismos, sesenta cáscaras de huevo. Jerónimo en el comentario de Mateo XIII [...] dice: el ‘seth’ es una clase de medida habitual de la región de palestina, que contiene modio y medio” (Nebrija [1510] 1981: 19).

#### 4. CONCLUSIÓN

Uno de los aspectos más destacados de las obras científicas renacentistas es la inclusión de nomenclaturas, vocabularios y listados de términos confeccionados para facilitar su comprensión y memorización, además de su difusión.

La terminología metrológica, como hemos tenido ocasión de comprobar, no sólo está presente en obras lexicográficas, como los diccionarios nebrisenses, o en nomenclaturas espe-

<sup>44</sup> “Odrinada. lo que cabe en ella” (Nebrija 1495: s.v.).



cíficas como sus disertaciones sobre pesos y medidas, sino en los glosarios terminológicos insertos especialmente en los manuales dedicados a las matemáticas prácticas. Son muchos los materiales léxicos desconocidos cuyo interés para la lexicografía no es menor dada su utilidad para el estudio histórico de este lenguaje de especialidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álava y Viamont, Diego de (1590): *El perfeto capitán instruido en la dicipлина militar y nueva ciencia de la Artillería*. Madrid: Pedro Madriral.
- Alcover, Antoni M.<sup>a</sup> y Francesc Moll (1935): *Diccionari Català-Valencià-Balear*. Palma de Mallorca: Imprenta Alcover.
- Corominas, Joan y José Antonio Pascual (1980-1991): *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*. Madrid: Gredos.
- Costas Rodríguez, Jenaro (1981): *Repetición sexta sobre las medidas de Elio Antonio de Nebrija*. Introducción, traducción y notas. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Díez de Revenga Torres, Pilar (2008): “Algunos oficios y léxico especializado en la Edad Media”, en *Estudios de Historia de la Lengua Española (desde la Edad Media a nuestros días)*. Murcia: Real Academia Alfonso X el Sabio, pp. 165-188.
- Díez de Revenga Torres, Pilar y Miguel Ángel Puche Lorenzo (2010): *Repetitio septima de ponderibus*. Accesible en InterClassica (<http://interclassica.um.es/>).
- Diller, Aubrey (1949): “The Ancient Measurements of the Earth”, *Isis* XL, pp. 6-9.
- Enrique Granados, Carlos y Manuel López Rodríguez (1998): *La metrología en el Diccionario de la Real Academia*. Madrid: Ministerio de Fomento, Centro Español de Metrología.
- Esteban Piñeiro, Mariano (2001): “La ciencia en el siglo XVI español”, en Juan Luis García Hourcade y Juan Manuel Moreno Yuste (coords.): *Andrés Laguna. Humanismo, ciencia y política en la Europa renacentista*. Valladolid: Junta de Castilla y León, pp. 23-40.
- Esteban Piñeiro, Mariano y Vicente Salavert Fabiani (2002): “Las matemáticas”, en José María López Piñero (dir.): *Historia de la ciencia y la técnica en la Corona de Castilla. Siglos XVI y XVII*. Valladolid: Junta de Castilla y León, pp. 231-257.
- Flórez Miguel, Cirilo (1994): “Humanismo y ciencia en Elio Antonio de Nebrija”, en Carmen Codoñer y Juan Antonio González Iglesias (eds.): *Antonio de Nebrija: Edad Media y Renacimiento*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, pp. 347-357.
- Flórez Miguel, Cirilo (2006): “Ciencias, siglos XV-XVII”, en Luis E. Rodríguez-San Pedro Bezares (coord.): *Historia de la Universidad de Salamanca*. Vol. III: *Saberes y confluencias*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, pp. 409-431.
- García Aranda, M.<sup>a</sup> Ángeles (2003): *Un capítulo de la lexicografía didáctica del español: nomenclaturas hispanolatinas (1493-1745)*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- García Aranda, M.<sup>a</sup> Ángeles (2006a): *La enseñanza del léxico latino en el Renacimiento: Nebrija, su “Lexicon seu paruum vocabularium” y las nomenclaturas del español*. Jaén: Universidad de Jaén.
- García Aranda, M.<sup>a</sup> Ángeles (2006b): “El léxico de la metrología: la Sylva de vocablos y frases de moneda, medidas, comprar y vender para los niños de Gramática (1563) de Juan Loreño Palmyreno”, *Boletín de la Real Academia Española*, Tomo 86, Cuaderno 294, pp. 295-316.

- Gutiérrez Rodilla, Bertha (2007): *La esforzada reelaboración del saber. Repertorios médicos de interés lexicográfico anteriores a la imprenta*. San Millán de la Cogolla: Cilengua.
- Ifrah, Georges (1997): *Historia universal de las cifras*. Madrid: Espasa Calpe.
- López Piñero, José M.<sup>a</sup> (1979): *Ciencia y técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*. Barcelona: Labor Universitaria.
- Maravall, José Antonio (1972): *Estado moderno y mentalidad social (siglos XV a XVII)*. Madrid: Ediciones de la Revista de Occidente.
- Maravall, José Antonio (1984): *Estudios de historia del pensamiento español. La época del Renacimiento*. Madrid: Ediciones Cultura Hispánica.
- Maravall, José Antonio (1986): *Antiguos y modernos. Visión de la historia e idea de progreso hasta el Renacimiento*. Madrid: Alianza Editorial.
- Mexía, Pedro ([1540] 2003): *Silva de varia lección*. Edición de Isaías Lerner. Madrid: Castalia.
- Nebrija, Antonio de ([1492] 1979): *Diccionario latino español*. Estudio preliminar por Germán Colón y Amadeu-J. Soberanas. Barcelona: Puvill.
- Nebrija, Antonio de ([1495] 1951): *Vocabulario español-latino*. Madrid: Real Academia Española.
- Nebrija, Antonio de ([1510] 1981): *Repetitio sexta de mensuris*. Introducción, traducción y notas de Jenaro Costas Rodríguez. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Nebrija, Antonio de (1511): *Repetitio septima de ponderibus*. Accesible en InterClassica (<http://interclassica.um.es/>).
- Oroz Reta, José y Manuel Marcos Casquero (1982-1983): *Etimologías. San Isidoro de Sevilla*. Introducción general por Manuel C. Díaz y Díaz. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos.
- Palmireno, Lorenzo (1566): *Sylva de vocablos y phrases de moneda, medidas, comprar y vender para los niños de Grammatica. Laurentii Palmyreni*. Valencia: *Ex typographia Ioannis Mey in platea herbaria*.
- Palmireno, Lorenzo (1569): *Vocabulario del humanista*. Valencia: *Ex typographia Petri a Huete*.
- Pérez de Moya, Juan (1562): *Aritmética práctica y speculativa*. Salamanca: Mathías Gast.
- Pérez de Moya, Juan (1589): *Manual de contadores*. Madrid: Pedro Madrigal.
- Perona, José (2000): *Iuris civilis lexicon / Aelii Antonii Nebrissensis*. Introducción y edición crítica. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Perona, José (2010): *Antonio de Nebrija*. Recopilación de artículos. Murcia: Universidad de Murcia.
- Puche Lorenzo, Miguel Ángel (2008): “Origen y evolución de los nombres de minerales”, *Revista de Investigación Lingüística* 11, pp. 265-285.
- Rey Bueno, María del Mar (1994): “El informe Vallés: modificación de pesas y medidas de botica realizadas en el siglo XVI”, en *La Ciencia en el Monasterio del Escorial*. Madrid: Estudios Superiores del Escorial, pp. 559-584.
- Rey Pastor, Julio (1926): *Los matemáticos españoles del siglo XVI*. Madrid: Biblioteca Scientia.
- Riera, Juan (1989): “La literatura científica en el Renacimiento”, en Juan Riera, Enrique Montero Cartelle, Anastasio Rojo Vega, Antonio Carreras Pachón, Antonio Orozco Acuaviva, Luis S. Granjel (eds.): *Ciencia, medicina y sociedad en el Renacimiento castellano*. Valladolid: Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad de Valladolid, pp. 5-17.
- Rodríguez Cruz, Águeda y Francisco Javier Alejo Montes (2004): “Régimen docente y académico: la Universidad clásica”, en Luis E. Rodríguez-San Pedro Bezares (coord.): *Historia de la*

- Universidad de Salamanca*. Vol. II: *Estructuras y flujos*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, pp. 539-586.
- Salavert Fabiani, Vicente (1994): “Aritmética y sociedad en la España del siglo XVI”, en Santiago Garma, Dominique Flament y Víctor Navarro (eds.): *Contra los titanes de la rutina*. Madrid: CSIC, pp. 51-69.
- Sánchez Martín, Francisco Javier (2006): “*La metrología, una disciplina transversal en las artes prácticas renacentistas*”, en Gloria Clavería y M.<sup>a</sup> Jesús Mancho (eds.): *Estudio del léxico y bases de datos*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 137-155.
- Ten Ros, Antonio E. y Federico Salvador Peláez (2002): “La metrología”, en Luis García Ballester (dir.): *Historia de la ciencia y de la técnica en la Corona de Castilla, Edad Media*. Valladolid: Junta de Castilla y León, pp. 529-537.
- Vallvé Bermejo, Joaquín (1977): “Notas de metrología hispano-árabe II. Medidas de capacidad”, *Al-Andalus* XLII, pp. 61-122.