

SOBRE CÓMO *OBRAR* CON NÚMEROS:
ANÁLISIS DE LA EXPRESIÓN DE LAS *CUATRO REGLAS* EN LOS
TRATADOS MATEMÁTICOS DEL S. XVI*

(About how *obrar* with numbers: analysis of the expression of
the *cuatro reglas* in the mathematical treatises of the 16th century)

ITZIAR MOLINA SANGÜESA
Universidad de Salamanca

RESUMEN

El dinamismo económico derivado de la nueva actividad comercial intercontinental y los cambios socioculturales acaecidos a finales de la Edad Media propiciaron el desarrollo de una aritmética a merced de las necesidades y demandas sociales en la época renacentista que favoreció la configuración tecnocientífica del Estado moderno. Este hecho, además, impulsó la génesis de un fecundo género textual –el de las aritméticas prácticas o comerciales– e, indisolublemente, también de una terminología especializada de corte matemático con la que transmitir –en competencia con la lengua latina y por primera vez en romance castellano– los conceptos relativos a este campo del saber. Así, el objetivo de este trabajo consiste en poner de manifiesto y analizar, con la ayuda de fragmentos extraídos de los tratados matemáticos más relevantes del s. XVI, los mecanismos lexicogenésicos empleados en la designación de las cuatro operaciones básicas de la aritmética (a saber: sumar, restar, multiplicar y dividir) en lengua española.

PALABRAS CLAVE: lexicología especializada, tecnolecto matemático, aritmética, Renacimiento.

ABSTRACT

The economic dynamism derived from the new intercontinental commercial activity and the sociocultural changes that occurred at the end of the Middle Ages led to the development of an arithmetic allied to the needs and social demands of the Renaissance period,

* El desarrollo de esta investigación ha sido posible gracias a la ayuda predoctoral (FPU), concedida en 2011 por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Ref.: AP2010-3663). Asimismo, este trabajo se inserta en el marco del proyecto I+D+i: “El *Diccionario de la Ciencia y de la Técnica del Renacimiento (DICTER)*: implantación definitiva en la Red” (Ref.: FFI2013-41386-P), financiado por la Dirección General de Investigación del Ministerio de Economía y Competitividad. Los datos que a continuación ofrecemos parten del análisis lexicológico llevado a cabo en la tesis doctoral inédita titulada *Las matemáticas en el Renacimiento hispano: estudio léxico y glosario* (Molina Sangüesa 2015).

which not only favored the techno-scientific configuration of the modern State, but that, in addition, promoted the genesis of a fertile textual genre –practical or commercial arithmetic– and, indissolubly, also of a specialized terminology of mathematical with which to transmit –in competition with the Latin language and for the first time in Romance Castilian– the concepts related to this field of knowledge. Thus, the objective of this paper is to highlight and analyze, with the help of fragments extracted from the most relevant mathematical treatises of the sixteenth century, the lexicogenic mechanisms used in the designation of the four basic operations (namely: addition, subtraction, multiplication, and division) in Spanish language.

KEY WORDS: specialised lexicology, mathematical tecnolect, arithmetic, Renaissance.

1. INTRODUCCIÓN

Como es sabido, la intensa renovación y transformación acontecida en el orden sociocultural y económico del otoño medieval europeo auspició el desarrollo de la ciencia y de la técnica modernas; inestimables avances que, en buena medida, no hubieran sido posibles sin el triunfo del espíritu de cálculo (*cf.* Maravall 1972). Así, saber de números produjo un auténtico proceso de *arimetización* de la realidad.

El cálculo mercantil fue, entre otras aplicaciones prácticas de las ciencias exactas, una de las más relevantes en el s. XVI, ya que la utilización de la cultura matemática se erigió como una vía rentable de ascenso social de índole burgués. Este hecho justifica la notable producción y publicación de obras consagradas a la formación del mercader y, en consecuencia, la génesis de un subtipo de textos matemáticos redactados por vez primera en lengua española¹: las denominadas aritméticas prácticas (o comerciales), características del Renacimiento.

La vernacularización de esta pragmática disciplina encierra, desde un punto de vista lingüístico, una serie de interesantes mecanismos lexicológicos que posibilitan el establecimiento de una terminología matemática, tradicionalmente desatendida en los estudios históricos de nuestra lengua; de ahí el objetivo de este trabajo, el cual pretende ofrecer, a través de las voces implicadas en la nomenclatura de las operaciones básicas y elementales de la aritmética, una pequeña –pero significativa y exhaustiva– muestra de los tanteos y procedimientos designativos que se documentan en esta época clave.

Para ello, nos servimos de un corpus² formado por los tratados mate-

¹ Una aproximación a este léxico de especialidad ha sido llevada a cabo por Mancho Duque en 2005, 2007a, 2007b, 2008.

² Este, a su vez, forma parte de otro corpus más extenso en el que se recopilan textos pertenecientes a todas las parcelas científico-técnicas del s. XVI y primer cuarto del s. XVII (excluida la vertiente biosanitaria), empleado para la redacción del *Diccionario de la Ciencia y de la Técnica del Renacimiento*

máticos más representativos que se publicaron en la península ibérica a lo largo de la centuria quinientista, que a continuación presentamos.

2. TRATADOS MATEMÁTICOS DEL S. XVI

2.1. *Compusición de la arte de la Arismética y de Geometría* (Lyon, 1512)

Redactada por el dominico de origen palentino Juan de Ortega (ca. 1480-1568), esta obra fue concebida, como el propio autor recalca en el prólogo, con el objetivo de democratizar el cálculo y desterrar, de este modo, los, al parecer, frecuentes engaños (esto es, porque “no pasen tantos fraudes como pasan por el mundo de las cuentas” Ortega 1512: fol. 1v). Se trata de la primera aritmética comercial que se publicó en español y la mejor de todo el panorama científico peninsular del quinientos, motivo por el que alcanzó numerosas ediciones y traducciones fuera de nuestras fronteras (cf. López Piñero *et al.* 1984: 263).

Por lo que respecta a su contenido, de manera análoga a otras aritméticas comerciales coetáneas, focaliza el interés en las reglas de tres, de compañías (o repartos proporcionales) y de cambios, principalmente (véase Labarthe 2004: 88). Asimismo, dedica en los seis primeros capítulos, como comprobaremos mediante una serie de fragmentos extraídos de la obra, una gran atención a estudiar las cuatro reglas.

2.2. *Libro primero de Arithmética algebrática* (Valencia, 1552)

Escrito por el matemático y maestro de cuentas germano Marco Aurel, fue el primer texto que contenía un apartado dedicado al álgebra impreso en la península ibérica, aunque no el primero que se escribía (cf. Docampo 2004: 549); de ahí que se le haya considerado históricamente como el introductor de esta vertiente abstracta de las matemáticas en el marco hispánico del Renacimiento.

La estructura de la *Arithmética algebrática* es similar a la del resto de manuales de cálculo mercantil o aritméticas prácticas. Como certificaremos en las siguientes páginas, comienza con una descripción del sistema de numeración posicional de base decimal junto a los algoritmos de las cuatro operaciones con números enteros positivos y continúa con diversos capítulos en los que se tratan los números fraccionarios y sus operaciones, proporciones, reglas de tres, de una y dos falsas posiciones, para presentar, finalmente, una serie de conceptos algebraicos (raíces, polinomios y etc.).

2.3. *Arithmética práctica y speculativa* (Salamanca, 1562)

Compuesta por el bachiller andaluz Juan Pérez de Moya (Santisteban del Puerto, Jaén, ca. 1513-Granada, 1597), fue su obra más difundida y relevante. De hecho, este tratado es considerado por la crítica especializada como la aritmética más importante en la España del siglo XVI, “no tanto por sus innovaciones (que no las tiene) sino por lo que supuso en la divulgación de esta materia, tenida por muchos como excesivamente árida y, por ende, inaccesible” (Valladares 1997: 391). En cuanto a la disposición de los contenidos, se divide en nueve partes o libros, de variada extensión y relevancia, que tratan sobre aspectos relativos a la aritmética, tanto en su vertiente práctica como especulativa, y a la *regla de la cosa* o álgebra (en una línea muy similar al precedente texto de Aurel). En consonancia con las otras dos obras más tempranas analizadas, la primera parte está dedicada a la presentación de los diversos sistemas de numeración y a las operaciones con números enteros positivos, en cuyo contenido hemos basado estas investigaciones.

2.4. *Manual de contadores* (Madrid, 1589)

Otra de las célebres obras del matemático jienense Pérez de Moya fue este pedagógico manual destinado a aquellos que aspiraban a desempeñar el oficio de contadores o computistas revisado para la confección del estudio que ofrecemos. Como sucede en el resto de aritméticas de la centuria, el punto de partida de este texto es la enseñanza de la –denominada por Moya– *cuenta de guarismo* (es decir, del sistema de numeración indoarábigo) y los algoritmos de las cuatro operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división, aplicadas al peso, a determinadas medidas áridas (como el trigo, centeno, cebada), líquidas (entre otras, la miel, el vino o el aceite), así como a la cronometría y a las diversas monedas de Valencia, Aragón y otros reinos hispanos, acompañadas por una serie de reglas o pruebas que confirman o refutan su veracidad, tal y como atestiguamos en el siguiente análisis.

3. NÚMEROS CON LOS QUE PODER OBRAR

Como es lógico, el requisito básico para poder efectuar una operación cualquiera es el conocimiento de los números con los que esta puede llevarse a cabo. Así lo recalca Ortega: “toda persona que a de saber contar tiene necesidad de saber primero conoscer las letras del cuento, las quales son nueve y son las que se siguen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9” (1512: fol. 2v). En esta

misma línea, las páginas iniciales de las didácticas obras renacentistas de contenido aritmético incluyen un esbozo en el que se explican los distintos sistemas de numeración; en términos de los matemáticos del quinientos *cuenta castellana* o *romana*³ vs. *cuenta de guarismo*⁴ y, en relación con esta última, un aspecto primordial que la caracteriza, la incorporación del cero (0) y, consecuentemente, el asentamiento del revolucionario concepto de numeración decimal posicional, el cual permite la organización de las cifras, por décuplos, en unidades, decenas, centenas, millares, etc., como se ilustra en el siguiente fragmento perteneciente a la *Arithmética práctica y speculativa* de Pérez de Moya:

Pon por exemplo que quieres saber cuánto montan estas tres figuras siguientes: 257. Para lo qual, mirarás primero qué es el valor de cada una por sí, y hallarás que la primera de hazia la mano derecha vale siete, y la segunda cinco y la tercera dos; entendido esto, darás a cada una un nombre de los que diximos que se encomedassen a la memoria en el III capítulo. Començando de la mano derecha, de la primera letra que es siete, diziendo unidad, que quiere dezir unos, tantos quantos la tal letra valiere, y porque es siete dirás que vale siete unos. Y ya que sabes el valor de la primera, pasa a la segunda y dile dezena, que quiere dezir diez, y valdrá tantos diez quantas unidades la tal letra por sí valiere unidades. Pues por quanto esta figura a do dizes dezena vale cinco unos, por tanto serán cinco diez, que son cinquenta, y si como es cinco fuera seis, valiera seis diez, y si nueve, nueve diez, etc., de suerte que las dos primeras letras montan cinquenta y siete. Pasa a la tercera letra, que es 2, y di centena (que es el tercero nombre), que quiere dezir cientos, y valdrá tantos cientos quantas unidades la tal letra por sí sola valiere; pues porque aquí es dos, por tanto valdrá dozientos, de suerte que si la letra a do dizes centena fuere uno, valdrá ciento, y si dos dozientos, y si nueve nuevecientos, etc. Y assí, responderás que el valor de las susodichas tres figuras es dozientos y cinquenta y siete (1562: 8-9).

Con el fin de enseñar al lector no versado este aventajado sistema de contabilidad de origen indoarábigo (en buena medida, denostado y rechazado aún en la época objeto de este estudio⁵), los matemáticos renacentistas se sirven de una serie de metáforas⁶ atribuidas a voces de léxico común (cf. Santos/Espinosa 1996: 44-60) que denotan dimensiones del espacio en el que habitamos, como *casa*, *asiento* o *lugar*, para indicar, en

³ Es decir, el sistema numeral romano, el cual expresa los números por medio de siete letras del alfabeto latino: I, V, X, L, C, D y M.

⁴ Sistema numeral arábigo, el cual expresa los números por medio de diez cifras: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

⁵ En efecto, el uso de las cifras indoarábigas estuvo prohibido durante cierto tiempo, motivo por el que los adeptos del cálculo moderno se vieron forzados a usarlas a escondidas, a modo de código secreto. De hecho, la disputa entre los partidarios de las cifras romanas y del cálculo con ábaco (*abaquistas*) y los partidarios del cálculo numérico de origen oriental (*algoristas*) duró varios siglos, que abarcan del ocaso del Medievo hasta bien entrado el Renacimiento.

⁶ Este proceso permite la formación de un elevado porcentaje de tecnicismos en los lenguajes especializados. Además, se suele recurrir al mismo en los estadios iniciales de cualquiera de las ramas de la ciencia, dado que se trata, de acuerdo con Gutiérrez Rodilla (1998: 150-152), de "un proceso intrínseco al pensamiento científico [...], que se sirve de analogías, comparaciones o metáforas para establecer, apoyar e ilustrar los razonamientos".

aritmética, la posición que corresponde a cada uno de los números de una operación, de acuerdo con el sistema de numeración de base diez:

Quiero sumar estas 5 partidas en una sola partida o summa. Començarás de la mano derecha y juntarás toda la primera orden, que son unidades [...]. Assimesmo harás con la segunda orden, juntando las dezenas con la tercera orden, y assí consecutivamente de casa en casa o de orden en orden. Porque los números van subiendo o creciendo de diez en diez por una décupla proporción; porque diez unidades hazen una dezena, 10 dezenas un 100, 10 cientos un millar, etc.; porque sumar no es otra cosa sino hazer de unos, diez; de diez, cientos; de cientos, millares; etc. (Aurel 1552: fols. 2r-2v).

Pregúntase qué valdrán estas figuras: 5555. Estas quatro letras cada una vale cinco, mas, por estar en diversos assientos o lugares, mudan sus valores. Y para saber lo que todas valen, comienza del primero cinco que está hazia la mano derecha y dale el primero nombre, que se dize unidad, y querrá dezir unos, tantos quantos la tal letra que semejante nombre le dieres valiere por sí unos. Y assí, porque es cinco, dirás que vale cinco. Prosigue dando al segundo 5 el segundo nombre, que se dize dezena, que quiere dezir diez, y porque es cinco, será cinco diez, que valen cincuenta. Passa a la tercera letra, que es también cinco, y dale el tercero nombre, que se dize centena, que quiere dezir cientos, y assí, de cinco unos que vale esta letra se haze cinco cientos, que vale quinientos. Prosigue passando a la quarta letra, y di en ella el quarto nombre, que se dize millar, que quiere dezir unos de millares, y porque esta letra vale cinco, será cinco mil. Y assí, todas quatro juntas valen cinco mil y quinientos y cincuenta y cinco maravedís, o ducados, o escudos, o hanegas de trigo, o lo que fueren. (Pérez de Moya 1589: fols. 9r-9v).

Porque, allende de las nueve letras que ay en la arismética, se suele poner una o muchas entre las dichas letras, quiero declarar lo que vale; quanto a esto, as de notar que ninguna o 0 cifra, por sí vale nada, salvo que quando se pone, no se pone para que por sí valga nada, mas pónese para que ayude a subir en mayor cantidad a la letra o letras que están encima d'ella. Como para poner 20, la cifra está en lugar de nombre y, por tanto, haze al dos valer 20, por razón que al dos le aze subir a dezena; y aquesta es la razón que agora esté al principio o en medio, nunca por sí valen nada, salvo quando ocupan lugar de otra letra haze subir a la letra que está encima d'ella, como as visto por el exemplo de veynte (Ortega 1512: fols. 3r-3v).

Una vez interiorizadas estas nociones⁷, es factible *operar* (tomado del latín *ōpĕrari* ‘trabajar’, derivado de *ōpus*, *-ĕris*, *DECH*) u *obrar* (su correlato patrimonial, derivado del mismo étimo latino, *ōpĕrari*), verbo que se atestigua con mayor frecuencia, con esta acepción especializada, en el corpus textual analizado. Entre otros, Pérez de Moya expone:

No he puesto exemplo en ninguna de las reglas generales en cuenta castellana, porque quien supiere las de guarismo fácilmente *obrará* por ella, pues lo uno no diffiere de lo otro sino en los caracteres o figuras de letras (1562: 91-92).

⁷ Es decir, una vez que se sepa *numerar*, que, como explica Pérez de Moya (1589: fols. 7v-8r), consiste en “saber dezir o explicar el valor de un qualquier número. Los números, o se escriben con una sola letra de las diez del guarismo, o con muchas. Si se escribe con una sola letra, ya se ha dicho lo que vale cada una. Si se escribiere con muchas, en tal caso cada una letra tendrá valor según el lugar do estuviere”. Este concepto es considerado en algunas obras como la primera especie de la Aritmética, precedente, por tanto, de las cuatro reglas (véase Aurel 1552).

4. OBRAR SEGÚN LAS CUATRO REGLAS

El fundamento o principio de la Arithmética es la unidad, assí como el punto de la cantidad continua. Sus species o reglas generales son quatro: sumar, restar, multiplicar, partir (1562: 2).

De acuerdo con esta afirmación del matemático Pérez de Moya, estudiaremos a continuación, de modo exhaustivo, la diversidad y la tipología denominativa que, para la designación de las operaciones básicas de la aritmética (hoy simplificadas en *sumar*, *restar*, *multiplicar* y *dividir*), circuló en la centuria quinientista:

4.1. *Sumar / ayuntar / juntar / montar*

Tomado del latín *summāre*, de *summa*, -ae ‘suma’, este cultismo, documentado ya en la obra de Nebrija (*DECH*), pasa al castellano para expresar, principalmente, la operación aritmética básica de ‘reunir en una sola varias cantidades hasta componer una total’ (*DLE*), como puede apreciarse en las explicaciones que aporta el pedagógico Pérez de Moya en su *Manual de contadores*:

*Sumar*⁸ es juntar muchos números o partidas en una. Para declaración de lo qual notarás dos cosas: la primera, que los números o partidas que ovieres de *sumar* estén ordenadamente assentadas; quiero dezir que las unidades de una partida estén enfrente de los de la otra, y los diez en enfrente de los diez y cientos enfrente de cientos. La segunda, que todos los números o partidas que ovieres de *sumar* sean de un especie de moneda o cosa; quiero dezir que todas sean maravedís, o reales, o ducados, o otra qualquiera moneda, o peso o medida. Porque, si unas partidas son de ducados, y otras de maravedís y otras de otra cosa diversa, la suma que d’esto procediesse no sería uno ni otro (1589: fol. 14v).

En esta misma línea se erige el modelo de Aurel, quien ofrece, tras su definición, una serie de detalladas instrucciones para efectuar esta operación aditiva:

Summar es la 2ª specie del Arithmética y la primera de las quatro reglas generales. Esta tal regla no es ni quiere dezir otra cosa, sino querer poner en una partida o summa lo que estuviere en muchas. Y para tal regla o summa hazer, conviene pares mientes en poner las partidas, y será que pongas cada género debaxo de su ygal en condición; digo, las unidades debaxo de unidades, dezenas debaxo de dezenas, centenas debaxo de centenas, etc. (1552: fol. 2r).

⁸ Las cursivas de los testimonios consignados a modo de ejemplo a lo largo de este artículo son nuestras.

No obstante, además del empleo de esta voz culta, proliferaron un conjunto de verbos pertenecientes al acervo del léxico patrimonial, a los que los matemáticos quinientistas, en aras de conseguir allanar un registro terminológico aún muy técnico, les atribuyeron nuevos semas especializados, como puede leerse en los siguientes ejemplos: *añadir*⁹, “añade a los 3 un 9 y serán 12” (Pérez de Moya 1562: 104); *ayuntar*¹⁰, “podemos también *ayuntar* uno con 3 y haremos 4” (Pérez de Moya 1589: fol. 5r); de la misma familia léxica del término anterior, *juntar*¹¹, “exemplo: entre 10 y 2, ¿quál será el medio? *Junta* 10 con 2, serán 12, cuya mitad es 6” (Aurel 1552: fol. 18v).

Por otro lado, en el conjunto de textos revisados el vocablo *sumar* se consigna también, como sinónimo de *montar* y *hacer* (en uno de sus múltiples significados), con la acepción de ‘producir una cantidad, como resultado de una adición o multiplicación’, tal y como certifican los fragmentos que a continuación se exponen:

Dos enteros y tres quartos de un entero, a los quales ayunta los cinco sextos y allará que *suman* tres enteros y siete dozenes (Ortega 1512: fol. 49r).

Multiplíquense estos 873 por otros diez 10 y *montarán* ocho mill y setecientos y treynta 8730 (Pérez de Moya 1562: 727).

Agora, suma 120, 90, 80, 75; *harán* 365 (Aurel 1552: fol. 27v).

Asimismo, el latinismo *suma*¹² se atestigua en este corpus matemático, tanto, con el mismo valor que *conjunto*, en la acepción ‘resultado que se obtiene de la operación de sumar’¹³ como con el significado de ‘operación de sumar’¹⁴, esto es, como sinónimo de *adición*.

4.2. *Restar / descontar / quitar / sacar*

Antónimo del tecnicismo precedente, en una primera acepción, el verbo *restar* (tomado del lat. *restāre*, *DECH*), denota la acción de ‘hallar la diferencia entre dos o más cantidades’ (*DLE*), de acuerdo con la teoría de Juan Pérez de Moya:

⁹ “Del lat. * *innadēre*, forma hispanolatina derivada de *addēre* ‘íd.’” (*DECH*).

¹⁰ “Der. del ant. *ayunto* ‘junta’, y este del lat. *adiunctus* ‘junto’” (*DLE*).

¹¹ De *junto* (*DECH*).

¹² “Tomado del lat. *summa* ‘lo más alto’, ‘el total’” (*DECH*).

¹³ “Si un número excede a otro en alguna cantidad, añadiendo el exceso al número menor, el conjunto o *summa* de ambos será yguál al mayor” (Pérez de Moya 1562: 7).

¹⁴ “Nota. Para que mejor te puedas fiar tal *summa* ser bien *summada*, si has comenzado de sumar de arriba hazia baxo, torna a *summarla* y comiença de abaxo y *summa* hazia arriba; y si viniere tanto de una manera como de la otra, puedes piadosamente creer tal *summa* ser bien *summada*” (Aurel 1552: fol. 2v).

Restar es sacar la diferencia que un número mayor haze a otro menor, para la qual son necesarios dos números, el uno que sea mayor que el otro; porque si ay entre sí igualdad, en tal caso, no avría qué hazer, ni se llamaría *restar*. Házese esta regla sacando el número menor del mayor, como aviendo recebido seys y gastado quatro, dirás: quien de 6 saca 4, quedan dos; estos dos es la diferencia que ay entre 6 y quatro, y hasta esto no hay dubda ni es difficultoso el *restar* (1562: 27).

Como se aprecia en el fragmento, este verbo es, a su vez, sinónimo del término *sacar*¹⁵ (y también de *quitar*¹⁶) en el tecnolecto matemático del s. XVI:

Como, haviendo recebido 8 y gastado o pagado 5, *sacarás* 5 de 8, quedarán 3: tanto dirás que es la diferencia entre 8 y 5. Y estos 3 quedarás a dever, porque recibiste más de lo que pagaste. Mas, si uvieres recebido los 5 y pagado o gastado 8, bien vees que no puedes *sacar* 8 de 5. Por tanto, quita o *saca* 5 de 8 y quedará assimesmo 3, porque la mesma diferencia ay de 8 a 5 como de 5 a 8 (Aurel 1552: fol. 4r).

La raíz de 215 son 5, porque 5 vezes 5 son 25, y 5 vezes 25 son 125. Pues *quita* los 125 de los 215 y restarán 90 (Ortega 1512: fol. 31v).

Además, el verbo *restar* presenta otra acepción; con el mismo valor que *quedar*, su sinónimo en las aritméticas prácticas del Renacimiento, significa ‘producirse una cantidad como resultado de una sustracción’, como puede leerse en el ejemplo redactado por el eclesiástico palentino de vocación matemática Juan de Ortega:

De 4, quien saca 1, *restan* tres, los cuales pondrás de abaxo de la raya enfrente de las figuras de nombre que has restado. Y pasa a las figuras de la dezena, y dirás: de 8 sacar 2, *restan* 6; ponlos también debaxo de la raya enfrente de las dezenas. Y pasa a los centenales, y di: de 6 sacar 2, quedan 4, los cuales pon también debaxo de la raya enfrente de los centenales. Y pasa a los millares, y di: de 5 sacar 4, *restan* uno, el qual pon también debaxo de la raya enfrente de los millares (1512: fol. 8r).

4.2.1. *Deuda / recibo vs. paga / gasto*

Con todo, para llevar a cabo la operación de la resta o *sustracción* –término no documentado en el corpus textual del Siglo de Oro hispánico revisado–, se necesitan dos cantidades concretas denominadas *minuyendo* y *sustraendo*. Los conceptos vehiculados por este par de tecnicismos, vigentes en la actualidad, se expresaban, en cambio, en el quinientos, mediante diversos mecanismos neológicos metafóricos vinculados al léxico propio de una serie de transacciones comerciales más o menos cotidianas. Por un

¹⁵ “Probablemente del gót. *sakan* ‘pleitear’; de las acepciones jurídicas se pasó a ‘proporcionarse’ y a ‘extraer, quitar’” (DECH).

¹⁶ “Probablemente del latín tardío *quietāre* ‘apaciguar, tranquilizar’ (derivado de *quīētus*)” (DECH).

lado, atestiguamos el vocablo *deuda*¹⁷ y su sinónimo, *recibo*¹⁸, para expresar la ‘cantidad de la que ha de restarse otra’ (*DLE*, s. v. *minuyendo*) y, por otro lado, los sustantivos deverbales *paga* o *gasto*, referidos a la ‘cantidad que ha de restarse de otra’ (*DLE*, s. v. *sustraendo*), como se aprecia en los siguientes testimonios:

Si quieres saber si es verdad, harás como hiziste en la resta pasada, que ayuntes la *paga* con la *deuda* y si está verdadera la resta y lo que pagó, montará amas a dos sumas tanto como la deuda principal, como lo veis por exemplo:

Deuda	—	4 5 6 7 8 8
Paga	—	2 7 8 8 8 9
Resta	—	1 7 7 8 9 9
Deuda	—	4 5 6 7 8 8

(Ortega 1512: fol. 8v).

Exemplo y práctica: Uno recibió tres mill y setenta y tres, gastó mill y trezientos y quarenta y dos maravedís, o lo que quisiéredes; y por quanto no pagó tanto como recibió, quiere saber cuánto es lo que queda deviendo, o qué diferencia ay de lo que recibió a lo que gastó. Para hazer esta cuenta y las semejantes, assentarás el *recibo*, que es mayor cantidad, sobre el *gasto*:

Recibo	3 0 7 3
Gasto	1 3 4 2
Alcance	1 7 3 1

(Pérez de Moya 1562: 30).

Por su parte, el sustantivo *resta* designa tanto la ‘operación matemática de restar’ (*DLE*) como el ‘resultado que se obtiene de la operación de restar’¹⁹. Y, con un valor más específico, el vocablo *sobra* designa, en los textos del s. XVI, el ‘resto de la sustracción o división’ (*DLE*, s. v. *residuo*):

Y después multiplica el 2 por 6 y montará 12, de los quales sácales nueve o nueves y quedarán 3. Pues ayúntalos con la *sobra* de la partición, que son 22, y montarán 25, de los quales, quitados los nueves, quedan 7 (Ortega 1512: fol. 39v).

¹⁷ “Del lat. *dēbīta*” (*DECH*, s. v. *deber*).

¹⁸ De *recibir* (*DECH*).

¹⁹ También denominado *resto* o *alcance*.

4.3. *Multiplicar*

Por lo que respecta a la operación consistente en ‘hallar el producto de dos o más cantidades’, esto es, *multiplicar* (voz culta, tomada del latín *mūltiplicāre*, OLD), como bien explican Marco Aurel y Juan Pérez de Moya, es:

la 4^a specie necessaria al Arithmética y la tercera de las quatro reglas principales. Y es que, multiplicando un número con otro, procede un número tercero de tal condición, que contiene el uno de los 2 números tantas vezes como unidades tiene el otro (1552: fol. 5r).

Multiplicar un número por otro es buscar otro número tercero de tal condición que se aya con el uno de los dos números en la proporción que el otro a la unidad, y al contrario. Exemplo: tres vezes 4 son doze; digo que este 12 se ha con el 4, que es uno de los dos números multiplicados, como el otro número, que es 3, a la unidad, que es tripla (1562: 43).

No obstante, en los textos tecnocientíficos del Renacimiento se documentan con suma frecuencia, como se pone de manifiesto en Mancho/Molina (2013), toda una serie de verbos que denotan la multiplicación por dos (*doblar*), por tres (*tresdoblar*), por cuatro (*cuatrodoblar*), por cinco (*cincodoblar*), hasta diez, formados en romance, mediante el desementizado verbo *doblar*²⁰ y numeral cardinal [cantidad por la que se multiplica], como correlato patrimonial a las formas cultas de origen latino (*duplicar*, *triplicar*, *cuadruplicar*, *quintuplicar*, etc.).

4.3.1. *Nombre de la multiplicación / multiplicamiento / multiplicación vs. multiplicador*

En cuanto a la expresión de las cifras implicadas en esta operación, consignamos una serie voces hoy extintas, a saber: *nombre*²¹ de la *multiplicación*, *multiplicamiento* y (una de las acepciones de) *multiplicación*²², referidas a la ‘cantidad que ha de multiplicarse por otra’, así como la expresión de la ‘cantidad por la cual ha de multiplicarse otra’, es decir, el *multiplicador*²³, y el *producto*²⁴ o cantidad que resulta de la multiplicación de ambas, de acuerdo con las instrucciones de Pérez de Moya y de Ortega:

²⁰ Tecnicismo aritmético que expresa originalmente ‘multiplicar por dos una cantidad’ > ‘multiplicar’.

²¹ El tecnicismo *nombre*, muy frecuente en la obra de Ortega, es un préstamo semántico del catalán para expresar el concepto de ‘número’ (cf. DECH).

²² Voz culta, tomada del lat. *mūltiplicātiō*, *-ōnis*, según el OLD.

²³ Tomado “del lat. *mūltiplicātōr*, *-ōris*” (DLE).

²⁴ “Tomado del lat. *prōductum*” (DECH).

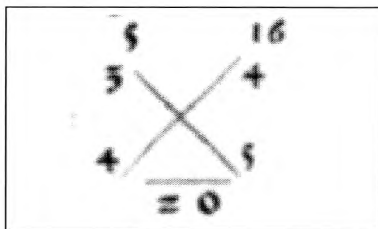
Después que la tabla se entienda, has de saber que en qualquier multiplicación ocurren siempre tres números. El uno se dize *multiplicante* o *multiplicación*, y será este tal número toda cosa que se comprare o vendiere; el otro se dize *multiplicador*, que es el precio o valor de la cosa comprada o vendida; y de la multiplicación de estos 2 números sale otro número tercero que se dize producto, que es el valor de las tales cosas que se compran o venden a tanto precio cada una. (1562: 50).

Y nota que quando escomenzares a multiplicar con el multiplicador por el *nombre de la multiplicación*, estonzen veniere nombre simple, conbiene a saber: que no llegue a diez, que, ydo, aquello que veniere has de poner debaxo de la raya enfrente de los mesmos nombres. Y si vinieren diez o diez cabales, que no sobre ni falte cosa nenguna, estonzen pondrás zero debaxo de la dicha raya enfrente de los nombres y tendrás en ti aquel diez o diezies, tomando por cada diez un punto (1512: fols. 14v-15r).

4.3.2. *Multiplicar en cruz*

Por otro lado, en el corpus analizado se documenta la locución verbal *multiplicar en cruz* para dar nombre a una variedad específica de multiplicación: la de números no enteros o quebrados, consistente en ‘hallar el producto que resulta de la multiplicación del numerador por el denominador’, la cual deriva de la metáfora visual formada por dos líneas que se cortan perpendicularmente (×), como puede comprobarse en el siguiente ejemplo:

Si quieres reducir dos nombres rotos, como tres cuartos y cuatro quintos, farás así: multiplica los 3, que es el nonbrador de acia man izquierda, por el donimador del de acia man derecha, que es 5, y montarán 15, los cuales pon encima de los 3, que es nombrador de a man izquierda. Y, después, multiplica los 4, que son el denominador de hacia man izquierda, por los 4 que son el nombrador de acia man derecha, y montarán 16, los cuales pon encima de los 4 de a man derecha, que es nombrador. Después multiplica el uno denominador por el otro y montarán 20, los cuales pon debaxo de amos denominadores y así avrás acabado tu reducción. Y dirás que 3/4 son quinze veintabos y los 4/5 son seze veintabos. Lo qual, porque más claramente lo entiendas, lo pondré abaxo figurado, como ha de estar en otros enxemplos:



(Ortega 1512: fol. 44r)

4.4. *Dividir* / *partir*

Contraria a la regla anterior, registramos el par sinonímico constituido por los términos *dividir* (tomado del lat. *dividēre* ‘partir’, ‘dividir’, ‘separar’, *DECH*) y *partir* (del lat. *partiri* ‘dividir’, *DECH*) con la acepción de ‘averiguar cuántas veces una cantidad, llamada dividendo, contiene a otra, llamada divisor’ (*DLE*), que, como certifica el maestro de cuentas alemán,

es la 5ª especie que conviene al Arithmética, la 4ª y última de las 4 reglas principales, y no es otra cosa que *partir* un número por otro, d’esta manera: mirar y sacar cuántas veces cabe el menor en el mayor, que es *partir* la cantidad mayor en tantas partes yguales como unidades tiene el número menor. En la qual regla ocurren y son necessarios tres números principales: el número que se ha de *partir* y el número en que se ha de *partir* y el número que saldrá en la partición (Aurel 1552: fol. 8r).

De manera análoga, Juan Pérez de Moya explica en su *Arithmética práctica y speculativa* que “la quarta especie y regla general de Arithmética se dize partir o *dividir*” (1562: 68). Ahora bien, en el texto del jienense se atestigua una subclasificación adicional complementaria: cuando el resultado obtenido de la ejecución de esta regla es un número entero se denomina *partir integral*, frente al *partir nominal*, para los casos en los que el resultado de la partición es un número quebrado. Así, recalca que

partir integral se dize quando la partición es mayor que el partidor, de la qual partición siempre sale entero. *Partir nominal* es quando la partición es menor que el partidor, de la qual partición nunca sale entero, antes sale otro quebrado nombrado por otro numerador y denominador nuevo, de do toma principal denominación de llamarse nominal, porque el quociente se llama por otro nombre, y no por sí mesmo (1562: 194).

Por otro lado, en el repertorio textual examinado, se consignan los adjetivos de origen culto *divisible* (tomado del latín *divisibilis*, *DLE*) o *partible* (tomado del lat. *partibilis*, *DLE*) vs. *indivisible* (tomado del lat. *indivisibilis*, *MLLM*) para calificar a los números o cantidades que son susceptibles de ser reducidas a otros números o cantidades, es decir, que pueden dividirse²⁵:

Al entendimiento, por ser divino, llamavan unidad, que no es *divisible*, pues por él entendemos todos los hombres (aunque infinitos sean) no ser más de uno, cuyo semejante no ay otro. Y assí de los cavallos y otras cosas, aunque con el sentido juzguemos ser muchos, con el entendimiento sólo uno entendemos (Pérez de Moya 1562: 444).

9, que es *partible* en tres partes yguales sin quebrado (Aurel 1552: fol. 119)

La segunda regla general es quandoquiera que el nonbre de arriba no son pares ni tanpoco el de abaxo; o quando el nombre de arriba es par y el de abaxo no es par; o quan-

²⁵ A este respecto conviene remarcar que en el estadio de las matemáticas de esta época aún no se concibe ni se opera con el concepto de número negativo.

do el de arriba no es par y el nombre de abaxo es par, y después que vieres que está qualquiera suma en qualquiera manera de las sobredichas diferencias, mirarás amos nonbrés, conviene a saber, la suma que sobra y el partidor, si se pueden desminuir por nueves y, si no pudieren por 9, que sean por setes; y si no pudieren por 7, que sea por 5; y si no pudiere por 5, que sea por 3; y si no se pudieren por ninguna d'estas 4 figuras desminuirse amas sumas, dirás que tales figuras son *indivisibles*, porque no se pueden disminuir (Ortega 1512: fol. 74r).

4.4.1. *Suma partidera / partición vs. divisor / partidor*

Del mismo modo que en las operaciones anteriores examinadas, las cantidades implicadas en el desarrollo de la división eran designadas con voces y compuestos sintagmáticos de variada índole en los textos quinientistas. Por ejemplo, para la expresión del concepto de ‘cantidad que ha de dividirse por otra’ (DLE, s. v. *dividendo*) se consigna tanto la lexía compleja *suma partidera* como el tecnicismo *partición* (en una de sus diversas acepciones) y para la denominación de la ‘cantidad por la cual ha de dividirse otra’, los vocablos de origen culto *partidor* (tomado del lat. *partītor*, -ōris, DLE) y *divisor* (tomado del lat. *divīsor*, -ōris, DLE; voz que pervive en el tecnicismo matemático). Finalmente, con el significado de ‘resultado que se obtiene al dividir una cantidad por otra, y que expresa cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo’, se atestigua el término *cociente*²⁶ (“tomado del lat. *quotiens*, -ntis ‘íd.’ y este del lat. *quotiens*, adv., ‘cuántas veces’”, DECH), representado con la variante gráfica arcaizante etimológica, *quociente*.

En la qual regla ocurren y son necesarios tres números principales: el número que se ha de partir y el número en que se ha de partir y el número que saldrá en la partición. El primero se llama *summa partidera*; el 2º, *partidor*, y el 3º, *quociente*. La *summa* que se ha de partir siempre ha de ser tanto o más que el *partidor*, porque siendo menor no se podría partir, y vernía número quebrado y no *quociente* integral, de los cuales hallarás razón en los quebrados (Aurel 1552: fol. 8r).

4.5. Signos matemáticos

Por lo que respecta a los signos lingüísticos o matemáticos correspondientes a cada una de las operaciones descritas, atestiguamos, por un lado, de acuerdo con Pérez de Moya (1562: 18), un conjunto de preposiciones “para plática operativa de las quatro reglas generales de Arithmética, que son estas: con, de, por, a”:

con sirve al sumar, como si dixesse *summa* esto con esto, o tanto con tanto; *de* sirve al restar, diciendo *reste* esto de esto, o tanto de tanto;

²⁶ Así como las formas compuestas: *número cociente*, *número coto* y *número parte*, registradas en otras obras del corpus del DICTER.

por sirve al multiplicar, diciendo multiplica esto por esto, o tanto por tanto;
a sirve al partir, diciendo parte tanto a tantos compañeros.

Este autor, a su vez, nos alerta sobre la –al parecer– extendida y frecuente confusión que entre las mismas se produce:

Aunque estas dos últimas proposiciones del multiplicar y partir el vulgo las reciproca; quiero dezir que las trueca, diciendo multiplica tantas varas a tanto cada vara; parte tanto por tantos compañeros, etc. (19).

Por otro lado, en un buen número de casos referidos a la adición y la sustracción se consignan las formas hispánicas *más* y *menos*, así como sus abreviaturas *p.* y *m.* (del latín *plus* y *minus*, o del italiano *più* y *meno*²⁷, respectivamente) y los símbolos de origen germánico $+$ y $-$ ²⁸, empleados exclusivamente por el alemán Marco Aurel:

Ayunta los 5 que dio *más* con los 7, y serán 12; dóblalos y serán 24, y tantos ducados tenía en el quarto viage (Ortega 1512: fol. 169v).

D'estos dos caracteres *p.*, *m.*, notarás que la *p.* quiere dezir *más* y la *m.* *menos*; el uno es copulativo, el otro disiuntivo; sirven para sumar y restar quantidades diferentes, como adelante mejor entenderás (Pérez de Moya 1562: 453).

Si podras sino como en sumar summarte con el $+$, aqui lo restaras con el $-$ (Aurel 1552: fol. 45r).

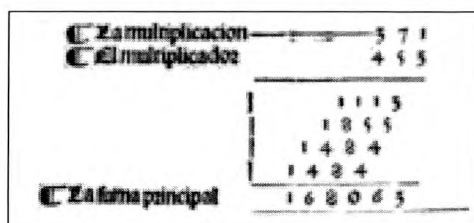
En cuanto los algoritmos de la multiplicación y la división, de mayor complejidad que el par anterior expuesto, generan en su desarrollo metodológico y disposición gráfica una serie de analogías con objetos de la vida social del momento, como una copa, una escalera o un barco²⁹.

Una de las metáforas que más se asemejan a las operaciones que hoy efectuamos son: la denominada multiplicación por *scaletta*, promulgada por el matemático italiano Luca Pacioli –referencia directa y constante de las aritméticas hispanas renacentistas–, la cual se ejemplifica en la *Conpusición Arismética y Geometría* de Ortega (1512: fol. 36v) de la siguiente manera:

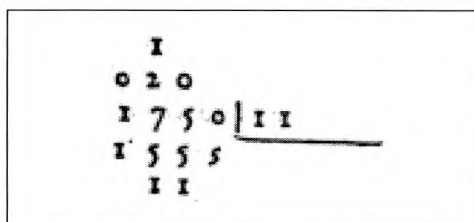
²⁷ Etimología bastante plausible debido a la influencia de la obra del matemático italiano Luca Pacioli, *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità* (Venezia, Paganino Paganini, 1494), entre los científicos españoles del Renacimiento.

²⁸ Según explica Cajori (1993: 230): “the modern algebraic signs $+$ and $-$ came into use in Germany during the last twenty years of the fifteenth century”. Los signos $+$ y $-$, “que se utilizaban originalmente, al parecer, para indicar exceso y defecto en las medidas de mercancías en los almacenes, terminaron por pasar a ser símbolos para representar las dos operaciones aritméticas básicas de sumar y restar” (Boyer 2003: 360).

²⁹ Para más información, consúltense Campiglio/Eugení (1992: 179-182), Meavilla Seguí (2001: 78-86), Swetz (1987: 215).



Así como la división *por bote* o *por galera*, designada de este modo porque “una vez terminado el cálculo, parece una embarcación” (Campiglió/Eugeni, 1992: 182), tal y como puede apreciarse en la siguiente ilustración tomada de la obra de Pérez de Moya (1562: 86):



A su vez, el término *punto* (y su representación gráfica “.”), se registra en los textos renacentistas tanto con el valor del signo lingüístico o numeral 0 en la cuenta romana³⁰ (la cual carece, como es sabido, de una letra para expresión de esta cantidad) como para indicar ‘una o más unidades reservadas de las decenas de una suma o multiplicación parcial para agregarlas a la suma o producto del orden superior inmediato’:

Y nota que, quandoquiera que tú retienes en ti algún *punto* o *puntos* en lugar de los diez, que, ydos, quantos retienes as de ayuntar con la segunda multiplicación que se sigue, si la oviere y, si no la oviere, todos quantos *puntos* llevas as de poner debaxo de la raya detrás la letra que está asentada, como aquí adelante lo verás por enxemplos figurado y multiplicado muy claramente (Ortega 1512: fol. 15r).

Una última característica de este léxico de especialidad digna de ser analizada es el modo en que, en el quinientos, se expresa o verbaliza el resultado obtenido de la puesta en práctica o ejecución de estas cuatro operaciones; a saber, mediante los términos *resultar* (“tomado del lat. *resul-tare*”, *DECH*), *salir* (“del lat. *salire*”, *DECH*), *ser* (“del lat. vulgar **essere* ‘ser,

³⁰ Como se explica en el siguiente fragmento extraído del *Manual de contadores* de Pérez de Moya (1589: fol. 13r): “ultra d’estos veintisiete caracteres precedentes, ay un punto d’esta manera: ., el qual sirve en la cuenta castellana lo mismo que el zero en el guarismo. Esta figura: U., denota que todo número que se le antepusiere valdrá tantos millares quantos el tal número valiere de unidades. Quiero dezir: que si le vieres d’esta manera: XII U., denota doze mil, por causa que es doze el número que se le antepuso. Y si viniere assí: CC U., denota dozientas mil, porque las dos cees que se le anteponen valen dozientos. Y assí de otros qualesquiera números”.

estar”, *DECH*) y *venir* (“del lat. *venīre*”, *DECH*), a los que se les confiere un valor especializado, tal y como certifican los siguientes extractos:

9, del qual quitando el número, que otrosí es 9, queda cifra³¹, la qual, o quitada de 3 o añadida a los 3, siempre *resultan* 3 (Pérez de Moya 1589: fol. 2v).

Y después saca también el nueve o nueves, si los oviere, de toda aquella suma y lo que sobrare ponlo aparte. Y después saca los nueves también de la suma principal y, si estuviere verdadera, *saldrá* lo mesmo que sobró sacando los nueves de las sobras de los renglones, y, si no *salire* lo mesmo, agora sea zero o letra, estará falsa (Ortega 1512: fol. 34v).

¿Dos veces 8, cuánto montan? Haz diez el dos, que es el número menor, y *serán* 20; dobla el mesmo número menor y *serán* 4, sácalos de los 20 y *serán* 16, y tanto dirás que monta 2 veces 8 (Pérez de Moya 1562: 46).

Multiplica y parte, como te he enseñado por regla de tres, y allarás que le *vienen* 800 ducados (Ortega 1512: fol. 112r).

Como se ha señalado, la rápida expansión del comercio propició la difusión de nuevas técnicas comerciales y “estimuló enormemente el desarrollo de la aritmética, una aritmética mercantil con fines claramente pragmáticos” (Caunedo 2000: 43). De este modo, las ciencias matemáticas dejan de ser en el quinientos aquellos problemas teóricos de proposiciones euclídeas que planteaban resultados conocidos para convertirse en una ciencia de resolución de problemas interrelacionados con las otras ciencias y con la realidad social del momento. Los problemas recogidos en los manuales de Ortega, Aurel y Pérez de Moya analizados son una clara muestra del panorama financiero renacentista, pues presentan una aplicación directa a situaciones comerciales cotidianas y reflejan, por ende, costumbres contractuales, contratos, repartos, testamentos, censales, arrendamientos, precios, valores monetarios y los tipos de cambio de monedas o transacciones rutinarias (más o menos complejas) de compra y venta, como la que a continuación puede leerse:

Uno compró 3 limones menos 4 maravedís por 8 maravedís menos 3 limones. Pídesse: ¿a cómo es el precio de cada limón? Para hazer esta y las semejantes, summarás los limones, como son 3 y 3, y harán 6, los cuales serán partidor. Summa assimesmo los maravedís unos por otros, como son 4 y 8, y harán 12, los cuales serán partición. Parte 12 a 6 y vendrán a 2; y tanto dirás que es el precio de cada limón (Pérez de Moya 1562: 221).

³¹ Con el valor de *cero* (cf. *DECH*, s. v.).

5. CONCLUSIONES

Como hemos podido comprobar, en los comienzos de la difusión en español de las nociones básicas de aritmética, proliferan una serie de voces de variada índole. Entre las mismas, sobresale la documentación de préstamos de origen latino (*sumar, suma; restar; multiplicar, multiplicación, multiplicador, producto; dividir, divisible, indivisible, divisor, partición y cociente*) que se han mantenido en este registro especializado hasta la actualidad, frente a un conjunto más cuantioso, pero inestable, de voces patrimoniales y compuestos sintagmáticos (*ayuntar, juntar, montar* [para la adición, +]; *descontar, quitar, sacar, deuda, recibo, paga, gasto* [para la sustracción, -]; *nombre de la multiplicación, multiplicar en cruz, doblar, tresdoblar, cuatrodoblar* [para la multiplicación, $\times$]; *partir integral, partir nominal o suma partidera* [para la división, $\div$]), en buena medida hoy extintos, para expresar tanto las operaciones relativas a las cuatro reglas como los elementos implicados en la ejecución de las mismas.

Un análisis detallado de estos últimos pone de manifiesto que, en la formación del tecnolecto matemático, las metáforas (más o menos próximas a los objetos y la realidad o vida social del momento) son un mecanismo rentable para denominar y divulgar los contenidos relacionados con la suma o la resta, así como la atribución de semas especializados a voces patrimoniales del léxico común (en especial, los verbos que expresan los resultados obtenidos tras efectuar estas operaciones: *salir, ser, montar, sobrar, hacer, resultar y venir*).

Además, las preposiciones *con, de, por y a* gozan de cierta rentabilidad y presencia en este registro; concretamente, en la expresión de las implicaciones entre las cantidades y números contenidos en las cuatro reglas. Estas partículas alternan, a su vez, con una serie de abreviaturas (*p. y m.*) y los actuales símbolos (+ y -) para la suma y la resta, todavía no consolidados en el quinientos.

Esta variabilidad lingüística se justifica por el objetivo pedagógico que estos tratados persiguen, así como por el público al que van dirigidas (a saber, una extensa franja social de escasa formación). Como hemos anticipado, para la instrucción de este nuevo grupo socioprofesional resultaba de gran utilidad aprender las reglas aritméticas básicas, explicadas, en general, mediante el planteamiento de problemas que reproducían posibles situaciones reales.

En definitiva, la relevancia de estos tratados de aritmética práctica, cuyo léxico más elemental hemos procurado esbozar en este trabajo, debe considerarse como reflejo de una sociedad que los necesitaba para “la divulgación de técnicas fundamentales para el desarrollo de la actividad económica” (Salavert Fabiani 1990: 87). Dirigidas al futuro mercader u hombre de negocios, constituían una herramienta de trabajo “con algunas

de las funciones de las calculadoras de bolsillo de hoy” (Paradis/Malet 1989: 107).

FUENTES PRIMARIAS

AUREL, MARCO (1552): *Libro primero de Arithmética algebrática*, Valencia: Joan de Mey.

ORTEGA, JUAN DE (1512): *Conpusición de la arte de la Arismética y de Geometría*, Lyon: Maistro Nicolau de Benedictis (por Joannes Trinxer).

PÉREZ DE MOYA, JUAN (1562): *Arithmética práctica y speculativa*, Salamanca: Mathías Gast.

— (1589): *Manual de contadores*, Madrid: Pedro Madrigal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYER, ERIC T. (2000⁵): *Historia de las matemáticas*, México: Fondo de Cultura Económica.

CAJORI, FLORIAN (1993): *A History of Mathematical Notations*, 2 vols., La Salle (Illinois): Open Court Publishing Co., reprinted by Dover.

CAMPIGLIO, ALBERTO y VINCENZO EUGENI (1992): *De los dedos a la calculadora: la evolución del sistema de cálculo*, Barcelona: Paidós.

CAUNEDO, BETSABÉ (2000): “El arte del algarismo en la Europa medieval”, en B. Caunedo y R. Códoba (eds.), *El arte del algarismo. Un libro castellano de aritmética comercial y de ensayo de la moneda del siglo XIV. Ms. 46 de la Real colegiata de San Isidoro de León. Estudio, edición, glosario e índices*, Salamanca: Junta de Castilla y León, 23-82.

DECH: COROMINAS, JOAN y JOSÉ ANTONIO PASCUAL (1980-1991): *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*, Madrid: Gredos.

DICTER: MANCHO DUQUE, M.^a JESÚS (dir.) (2012-): *Diccionario de la ciencia y de la técnica del Renacimiento*, Salamanca: Universidad de Salamanca. <<http://dicter.eusal.es/>> [Consulta: 01/12/2017].

DLE: REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2014²³): *Diccionario de la lengua española*, Madrid: Espasa Calpe. <<http://dle.rae.es>> [Consulta: 01/12/2017].

DOCAMPO REY, JAVIER (2004): *La formación matemática del mercader catalán 1380-1521. Análisis de fuentes manuscritas* [Tesis Doctoral inédita], Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.

GUTIÉRREZ RODILLA, BERTHA (1998): *La ciencia empieza en la palabra*, Barcelona: Península.

LABARTHE, MARIE-HÉLÈNE (2004): *Premières arithmétiques imprimées des Espagnes: une hiérarchie des problèmes au service des procédés de résolution* [Tesis doctoral inédita], Toulouse: Université Paul Sabatier.

LÓPEZ PIÑERO, JOSÉ M.^a et al. (1981-86): *Los impresos científicos españoles de los siglos XV y XVI*, 5 vols., Valencia: Universidad de Valencia.

MANCHO, M.^a JESÚS (2005): “La divulgación científica y técnica en castellano en la época de Cervantes”, en M. Becedas, C. Flórez y M.^a J. Mancho (eds.), *La Ciencia y la Técnica en la época de Cervantes*, Salamanca: Universidad de Salamanca, 17-49.

— (2007a): “Aproximación al léxico matemático del Renacimiento”, en I. Delgado y A. Puigvert (eds.), *Ex admiratione et amicitia. Homenaje a Ramón Santiago*, Madrid: Ediciones del Orto, 723-740.

— (2007b): “Oriente y occidente en el léxico de las matemáticas del Quinientos”, en M. Campos, R. Cotelo y J. I. Pérez (eds.), *Historia del léxico español*, Anexos *Revista de Lexicografía*, 5, 97-107.

— (2008): “El arte del cálculo aritmético en el Renacimiento: aproximación léxica”, en *Lengua viva. Estudios ofrecidos a César Hernández Alonso*, Valladolid: Universidad de Valladolid / Secretariado de Publicaciones, 431-444.

MANCHO, M.^a JESÚS (dir.) y MARIANO QUIRÓS (coord.) (2005): *La ciencia y la técnica en la época de Cervantes: textos e imágenes*, Salamanca: Universidad de Salamanca.

MANCHO, M.^a JESÚS e ITZIAR MOLINA (2013): “Doblar frente a multiplicar: el testimonio de una alternancia designativa en textos matemáticos del Renacimiento”, en G. Clavería et al. (eds.), *Historia, lengua y ciencia: una red de relaciones*, Frankfurt am Main: Peter Lang, 185-196.

MARAVALL, JOSÉ ANTONIO (1972): *Estado moderno y mentalidad social*, Madrid: Revista de Occidente.

MEAVILLA SEGUÍ, VICENTE (2001): *Aspectos históricos de las matemáticas elementales*, Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.

MLLM: NIERMEYER, J. F. y C. VAN DE KIEFT (2002): *Mediae latinitatis lexicon minus*. Boston: Brill Leiden.

MOLINA SANGÜESA, ITZIAR (2015): *Las matemáticas en el Renacimiento hispano: estudio léxico y glosario*, Salamanca: Universidad de Salamanca [Tesis doctoral inédita].

OLD: GLARE, PETER G. W. (1968-1982): *Oxford Latin Dictionary*, Oxford: Clarendon Press.

PACIOLI, LUCA (1494): *Suma de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalità*, Venezia: Paganino Paganini.

PARADIS, JAUME y ANTONI MALET (1989): *Los orígenes del álgebra: de los árabes al Renacimiento*, Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.

PICATOSTE Y RODRÍGUEZ, FELIPE (1861): *Principios y ejercicios de aritmética y geometría*, Madrid: Imprenta de Segundo Martínez.

— (1862): *Vocabulario matemático-etimológico*, Madrid: Imprenta y Librería de D. E. Aguado.

SALAVERT FABIANI, VICENT L. (1990): “Introducción a la historia de la aritmética práctica en la Corona de Aragón del siglo XVI”, *Dynamis. Acta Hispanica ad Medicinæ Scientiarumque Historiam Illustrandam*, 10, 63-91.

SANTOS, LUIS ANTONIO y ROSA M.^a ESPINOSA (1996): *Manual de semántica histórica*, Madrid: Síntesis.

SWETZ, FRANK J. (1987): *Capitalism and Arithmetic: The new math of the 15th century*, La Salle, Illinois: Open Court.

VALLADARES, AURELIO (1997): “El Bachiller Juan Pérez de Moya: Apuntes bibliográficos”, *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 165, 371-412.