

*Una mostra de les necessitats científiques  
de la burgesia, l'Arithmetica Practica de Geronymo Cortés  
(València, 1604)*

VICENT LLUIS SALAVERT I FABIANI

I. *L'ascens de la burgesia durant el Renaiximent*

El Renaiximent ve caracteritzat per l'esclat de tota una sèrie de processos, resultat de la crisi dels valors tradicionals que dominaren l'Europa occidental des de la caiguda de l'Imperi romà.

Una economia de predomini agrícola, on la terra domina el desenvolupament productiu i social i les relacions de producció estan determinades per vincles personals; de tal forma que la superestructura política ve determinada per l'exercici de l'autoritat de persona a persona, basat en un sistema de debers que obliga la relació vassallítica, pròpia de la societat feudal. Es un sistema que permetrà un augment de la producció després de la crisi que significa la caiguda del sistema esclavista i que exigeix a la noblesa un fort refortament de les solidaritats de classe per a subsistir, on és fonamental l'actuació de l'Església.

Econòmicament la riquesa apareixerà com una creació de Déu entregada a l'home per al seu ús, adquirint-se només a través dels mitjans licits (Depredadors totalment: acumulació de tresors, botins de guerra...) i reduït a lo proporcionat a l'estat de cadascú; ja que l'ofici ha d'encaminar-se a la consecució de l'aliment. Aquest plantejament afirma el parasitarisme nobiliar i el caràcter tancat de l'estratificació estamental de la societat.

A partir del segle XI, però, el renaiximent del comerç i la gran circulació monetària, les primeres revoltes comunals urbanes i la tendència a l'expansió exterior amb les Creuades faciliten l'inici d'un procés de cristallització de les institucions i del dret que faran trontollar les bases del sistema feudal. Així, malgrat el fort atac de la literatura moralista que condemna la ganància i ridiculitza el mercader, ja la societat pre-renai-

xentista observa una ampliació del luxe a un ample cercle de rics, qui no usen ja tresors, sinó mercaderies i que creen un nou tipus social. Les conseqüències ne són importants, ja que el luxe necessita d'un amplíssim intercanvi de productes costosos i de llunyana procedència que exigeixen els serveis bancaris per efectuar els pacs. Aquesta moderna burgesia s'enriqueix per manifestar-ho públicament i així guanyar fama i honra per poder assolir noves riqueses i el poder que alleujen (1).

Els segles xv i xvi es caracteritzen pel dinamisme econòmic que permeteix l'adquisició de noves fortunes i una major mobilitat social. Els elements financers i mercantils no dominen la producció social de l'època, que continua essent fonamentalment agrària, però la seua reacció contra la crisi del feudalisme dona lloc a nombroses invencions que modificaran el nivell de les forces de producció (tècniques industrials i de navegació, especialització agrícola) i que es podran mantindre gràcies a les remeses de riquesa exterior provinents de l'expansió marítima i colonial que elevaren el nível científic, formà el mercat mundial —l'impuls del qual afectarà tot el sistema productiu europeu— i la situació serà aprofitada pels grans Estats Occidentals per a la seua constitució (2).

El burgés, motor d'aquest procés, acabarà imposant el seu plantejament econòmic i prendrà força «com a grup social», malgrat el domini de les concepcions feudals. El burgés del segle xvi es defineix com,

«...unos tipos bien definidos que tienen una actitud frente al mundo y su posible dominio técnico, que se ven impulsados hacia la ganancia por procedimientos económicos tecnificados y en parte racionalizados, que empiezan a considerarse como miembros de un grupo con una moral y unos deberes, que tienen una aspiración de promoción social y que, indirectamente por medio del crédito y por su prestigio de ricos, alcanzan una influencia en el poder, de ordinario por relación personal con los príncipes y con los más altos gobernantes» (3).

La major complexitat que assolirà el gran comerç internacional i l'amplària de les seues «relacions públiques» obligaran el mercader a aconseguir una formació cultural ampla, que abarcava des dels coneiximents especialitzats a la pura erudició.

---

(1) MARAVALL, J. A. (1972) *Estado Moderno y mentalidad social*, Madrid. Ed. Revista de Occidente, vol. II, págs. 114-129.

(2) VILAR, P. (1972) *La transición del feudalismo al capitalismo in VARIS, El Feudalismo*, 3.ª ed., Madrid, 1976, Ed. Ayuso, págs. 54-59.

(3) MARAVALL, J. A. (1972), pág. 134.

«... en estos siglos premodernos se desarrolla ampliamente la cultura del mercader, se inicia toda una cultura burguesa y... ésta se convierte en base de las pretensiones, relativamente a la estratificación social, mantenidas hasta con orgullo por el nuevo tipo de burgués» (4).

## II. La cultura del Renaiximent i Geronymo Cortes

La ciència renaixentista es desenvolupa a partir de dos corrents aparentment contraposats: l'intent de recuperació del saber de l'antigor clàssica, que assoleix gran difusió amb la impremta, i la reacció davant l'escolasticisme, al buscar en la naturalesa directament les explicacions als fenòmens científics, dins un ambient de cultura lliure i humanisme (5).

La realitat hispana té gran importància al ser l'escenari fonamental de transmissió del saber clàssic a Occident al llarg de l'Edat Mitja i el desenvolupament de les ciències aplicades amb l'esforç bèl·lic i les exigències tècniques que alleuja l'empresa americana.

La matemàtica ens hi apareix amb una caràcter especial pel seu vincle al saber antic més que a l'experiència aplicable. Aquest saber,

«... en esta época se revela directamente a espíritus despiertos o geniales que, con sus reflexiones, crean concepciones y métodos y logran resultados ignorados por los griegos» (6).

L'autèntic desenvolupament s'y produeix entre els mestre de càlcul, elements totalment burgessos. Dins els claustres universitaris hom no passa del comentari dels llibres d'Euclides. En les ciutats mercantívoles, però, es desenvolupen els mestres de càlcul, qui no poseen generalment formació universitària, ensenyen en el seu propi idioma i s'ajunten en gremis. La complexitat comercial els crearà per satisfer les necessitats culturals de les burgesies mercantils; per la qual cosa, el seu ensenyament és clarament pràctic, allunyat de tota abstracció.

Les tècniques i mètodes quantitius acabaran informant els actes quotidians dels individus i per això el seu domini apareix com un element imprescindible que generalitzarà les impressions de manuals d'Aritmètica arreu l'Europa. El seu resultat serà la sistematització del sistema comptable de la partida doble (a partir de l'*Aritmetica practica* de Luca

(4) *Ibid.*, 162.

(5) LÓPEZ PIÑERO, J. M. (1969) *La introducción de la ciencia moderna en España*, Esplugues de Llobregat, Ariel, págs. 14-18.

(6) MIELI, A. (1952) «La Ciencia del Renacimiento. Matemáticas y ciencias naturales» in MIELI, A. (dir.) *Panorama general de historia de la ciencia*, Buenos Aires, Ed. Espasa Calpe, vol. V, pág. 2.

Pacioli en 1494) i els rudiments d'una comptabilitat industrial que busca una informació comptable del cost de les primeres matèries i les despeses de producció (7).

La proliferació d'aquestos manuals ens mostra l'augment considerable de les persones interessades en aquesta pràctica que s'havia generalitzat amplament entre la societat de l'època. La prova més notable apareix amb l'amillorament de l'administració de les grans propietats senyoriales a principis del segle XVIII a causa de la revalorització de les economies agràries (8).

Geronymo Cortes participà totalment en el procés esmentat. Va viure a València durant la segona meitat del segle XVI (Sánchez Pérez col·loca la seua mort vers 1615) (9). Mestre de comptar (tal i com ell es qualifica en el *Compendio de reglas breves...*) (10), dedicà part de la seua activitat literària a l'Aritmètica pràctica (11). La major fama, però, li la van concedir les altres disciplines, sobretot l'Astrologia (12). La seua activitat queda inclosa dins la preocupació renaixentista de la tornada a la naturalesa i la filosofia neoplatònica, ja que la naturalesa està contenida en la major part de la seua obra (13).

### III. *L'Aritmetica Practica* (València, 1604)

En conjunt, l'obra emmalalteix d'un defecte comú a la majoria de les Aritmètiques del moment: pobra aportació científica, però mostra l'expansió de la mentalitat i hàbits burgesos en la societat (14). Metodològicament s'adhereix al corrent italià que, a partir del segle XV distingirà entre l'art menor o logística i el major o aritmètica i àlgebra (15). Defensarà la supremacia sobre les antigues Set Arts liberals, davant la situació de

(7) MARAVALL, J. A. (1972), págs. 163-166.

(8) *Ibid.*, págs. 170-171.

(9) SÁNCHEZ PÉREZ, J. A. (1929) *Las matemáticas en la Biblioteca del Escorial*, Madrid, página 82.

(10) CORTÉS, G. (1594) *Compendio de reglas breves con el arte de hallarlas e inventarlas; así para las reducciones de monedas del Reyno de Valencia, Aragón, Barcelona y Castilla, como para las demás monedas de los otros Reynos*. Valencia, herederos de Juan Navarro, 144 fulls.

(11) *Compendio...; Tratado del cómputo por la mano muy breve y necesario para los Eclesiásticos*. València, 1591, herederos de Juan Navarro, 28 fulls. *Arithmética Practica*, València, 1604-1659, Saragossa, 1724.

(12) El *Lunario perpetuo* és una de les obres en llengua hispana amb més edicions de tots els temps.

(13) No hem d'oblidar que LUCA PACIOLI és un dels introductors dels canons platònics en pintura. CORTÉS es dedicà amplament a l'estudi de la zoologia: astrologia.

(14) MARAVALL, J. A. (1972), pág. 168.

(15) SMITH, D. E. (1925) *History of Mathematics*, New York, 1958, Dover Publications Inc., 3.<sup>a</sup> ed. vol. II, pág. 11.

subordinació que tenia en les Universitats de l'època, i la consciència de la seua necessitat pràctica: «... muy amada, y adeseada de todos, aunque de pocos favorecida, y de muy pocos trabajada...» (16).

Les xifres aràbigues són les úniques que permeten el càlcul modern, caracteritzat per la búsqueda de l'exactitud (17), les quals seran introduïdes de forma generalitzada pels manuals de l'època. La simplificació de la numeració desembocà en el sistema actual d'estructuració a partir de deu símbols que van multiplicant-se segons ho de poner «augmenta» la quantitat i parellen les grans xifres en grups de tres (18).

El caràcter pragmàtic dels ensenyaments ressenyats queda materialitzat ja des de l'explicació de les quatre regles fonamentals. Les regles de l'explicació de les quatre regles fonamentals. Les regles de reduccions monetàries, pesos e mesures, així com la utilització d'aquestes magnituds en els exemples aclaridors és bona mostra de l'afirmat. Per a quedar molt més remarcant el caràcter burgés i mercantil dels lectors a qui dedica l'obra, afegeix llargs taulers de valors de monedes, pesos i mesures tant del Regne de València, como d'Aragó, Castella i Catalunya. Acaba esta primera part estudiada amb el capítol XVI que titula «... De la platica y exercicio de las quatro reglas generales, con compras, y vendas, con los portes, gastos, y derechos que se suelen ofrecer» (19). D'aquesta forma acaba el llibre Primer (20).

El llibre segon comença amb les fraccions (21), operació a la que donarà molta importància al llarg de l'obra per la seua capacitat d'arribar a un resultat més exacte (22). La forma de tractar les fraccions és similar a l'explicació de les quatre regles.

Els exemples que ens presenta amb la descripció de les progressions (23) estan carregats d'elucubracions erudites, amb escassa aplicació pràctica, però de gran enginy. La preocupació per la cultura s'estén en la societat renaixentista; les corts dels prínceps esdevindran els centres de desenvolupament científic, humanístic i artístic durant el Renaixement. La burgesia, que ha augmentat considerablement el seu domini econòmic en la societat del moment, busca el puesto que li correspon i veu en la cultura una via

(16) CORTÉS, G. (1604) *Arithmetica Practica*, València, Juan Crisóstomo, págs. 1-2.

(17) MARAVALL, J. A. (1972), pág. 166.

(18) Un estudi més ample dels conceptes estudiats, vid. SALAVERT i FABIANI, V. LL. *Introducció a un estudi de les matemàtiques al País Valencià (s. XVI): l'Arithmetica Practica de GAERONYMO CORTÉS (València 1604)*, Tesis de licenciatura inèdita, Universitat de València, 1979.

(19) CORTÉS, G. (1604), págs. 118-156.

(20) *Ibid.*, págs. 1-117.

(21) *Ibid.*, págs. 157-181.

(22) Cal destacar que la búsqueda de l'exactitud és una de les característiques del càlcul modern que dona lloc a l'esclat editorial renaixentista.

(23) CORTÉS, G. (1604), págs. 181-190.

d'ascens social. Les exigències de la cultura burgesa que està desenvolupant-se són molt severes, a causa de les relacions públiques a que obliga la realitat econòmica del moment. Per això, la tornada al món clàssic que suposa la cultura renaixentista, amb el gust per l'oratória treballada i erudita, afavoreix l'apareció de digressions molt llunyanes de la practicitat i claredat que caracteritzen la cultura burgesa.

Estem arribant a una de les parts més interessants de l'obra, la regla de tres, que precedeix amb un capítol dedicat a la proporció (24), concepte que seguint la línia medieval, denomina «proportio» i no «ratio», com usem en l'actualitat (25).

Així arribem a la regla de tres, «... llamada dorada, proporcional y universal» (26). Les lloances a la regla no són pas moderades:

«... Lllamanla regla dorada, por lo mucho que ilustra, y resplandece casi en todos los tratos, y comercios humanos... Lllamanla... también dorada, porque assi como el oro entre los metales, es el más aumentado, y estimado de todos, assi también esta regla de tres entre las reglas de Arithmética es la más principal, la más importante, la más necesaria, la más aumentada, y la más estimada de todas.

«... Llamase esta regla de tres universal, porque en todas las reglas... tiene acción, y entrada expressa, o tácitamente... y podríamos dezir, y prouar que esta regla de tres tiene cabida implicita, o explícita en todas las demás reglas o facultades... sin exceptar ninguna, y quien más se ampra desta regla es la misma naturaleza, pues en todo, y por todo guarda la proport de numeros (27).

Esta regla es defensada, sobretot, per la seua aplicació comercial, «... pues sin ella muchos con muchas cuentas se quedarían a oscuras, y sin declaración alguna» (28). Sobre ella se basen els índex de ganància; el porcentatge, sobre els que s'apliquen preus, interessos...; les regles de companyia; barrejes i al·ligacions... operacions que es resolguen, totes elles, a partir de la proporcionalitat i la regla de tres. Es per això, que entrem en una de les parts més interessants a causa de les dades contínues que ens proporciona sobre el quefer mercantil de l'època.

Un problema greu a la ciutat de València ha estat l'escassetat de blat, que s'havia de reparar amb la importació de gra; esta importació familiaritzà el mercader amb les operacions bladeres, sobre les quals hi trobem

(24) CORTÉS, G. (1604), págs. 190-194.

(25) SMITH, D. E. (1925), vol. II, págs. 478-479.

(26) CORTÉS, G. (1604), pág. 195.

(27) CORTÉS, G. (1604), pág. 195.

(28) *Ibid.*

exemples de mostra (29). El negocin més rentable, que més problemes suposava per l'administració incapaç de produir l'avalot popular, era la quantitat de farina i pa que es treu d'una mesura de blat. La proporció, establert per la llei, era continuament escamotejada, la qual cosa produïa abundants beneficis a l'estament mercantil.

Els problemes de l'interés i els sous apareixen al parlar de la regla de tres amb temps (30).

La Regla de Companyia és tractada per autors medievals (FIBONACCI, HISPALENSIS...), però sense donar-li molta importància (31). Hem d'arribar al procés d'ascensió social del mercader, per a observar un tractament més generalitzat i profund, que, fins i tot, arriba a incloure dades exactes de firmes del moment, produint dificultats que arriben al jutjat mateix.

«En las compañías de arrendamientos, no se ponen dineros, sólo se dan fianças, o abonos; y estos arrendamientos suelen suceder en algunas parts a tiempo de un año, y en otras a tiempo de dos, y tres años, y más, conforme el uso, y platica de la tierra, y también conforme lo que se arrienda» (32).

Els arrendaments són de diversos tipus: primícia de pobles per una quantitat i temps determinat, els fruits d'una senyoria, delmes d'una vila. Destaca la descripció de la sesena o arrendament de València, la qual s'esbrina de la següent manera,

«... diuiden todo el cuerpo de lo que vale el arrendamiento, assi de la ganancia, como de la perdida en diez y seys partes. Y quando arriendan, quien toma 4 sesenas, quien 6...; y desta suerte sabe cada qual lo que gana o pierde, sin mucho trabajo y con grande facilidad...» (33).

Una necessitat de la sedentarització del comerç és la persona del factor. Les operacions que trobem en l'obra (34) distingeixen entre la concessió al factor de certa quantitat de diners per un temps determinat, repartint-se les ganàncies proporcionalment. També trobem casos en que el factor posa el seu treball i certa quantitat de capital, inferior a la del mercader, i a l'hora del repartiment, el factor cobra la part proporcional a la quantitat exposada i la fracció concertada pel seu treball.

---

(29) *Ibid.*, págs. 220-223.

(30) *Ibid.*, págs. 223-230.

(31) SMITH, D. E. (1925), vol. II, págs. 554-556.

(32) CORTÉS, G. (1604), pág. 259.

(33) *Ibid.*, pág. 263.

(34) CORTÉS, G. (1604), págs. 265-267.

Les companyies de guerra (35) se limiten a presentar casos de repartiments proporcionals dels botins segons una presentació dificultosa en la que els graus han de guanyar cierta quantitat més que l'inferior. Trobem interessant un problema en que ens mostra la preocupació d'un capità de saber quant de temps podrà comptar amb la seua companyia amb el diners que ha rebut del monarca; preocupació que devia ser bastant escampada entre els oficials de l'època a causa de les tardances reials en pagar i les bancarrotes.

Les companyies de ramats ens mostren els contractes entre ramaders i pastors, pels quals, el primer encomana el segon una quantitat de caps de bestiar per un cert temps. Finalitzat el temps, si el bestiar és d'ovelles o cabras es reparteixen el fols a mitges; si és de vaques, només es reparteixen els vedells que hajan pogut néixer durant el període del contracte (36).

Les companyies de reparticions eclesiàstiques són interessants al mostrar-nos els costums existents dintre el clercat.

«En nuestra Patria, y Reyno de Valencia, es uso y costumbre en algunas Parrochias repartirse las porciones, actos o entierros en esta forma: que los Beneficiados lleuan tres partes, y los Substitudes, y acogidos no más que dos... Y es de notar, que los que reparten dichas porciones, lo hazen con grande trabajo, y a testone, que es quitando y añadiendo hasta que no quede que repartir...» (37).

Curios exemple i clara mostra de la incultura existent en l'època estudiada, àdhuc entre l'estament clerical.

«En algunos pueblos y villas acostumbran repartirse entre los Ecclesiasticos todos los frutos y granos del diezmo; y en otros lugares se reparten los de la primicia; y en otros se reparten lo vno y lo otro...» (38).

La forma de repartiment és a raó superior segons els graus a partir de 8 per al degà (39).

La competència provenient de la llei de l'oferta i la demanda pot provocar que l'alt preu, o la baratura, d'una mercaderia siga motiu de pèrdua. La solució n'és la barreja del mateix producte, sempre que siga d'igual gènere i espècie, de diferent qualitat, que permet un preu compe-

(35) CORTÉS, G. (1604), págs. 267-270.

(36) CORTÉS, G. (1604), págs. 270-273.

(37) CORTÉS, G. (1604), pág. 274.

(38) CORTÉS, G. (1604), pág. 275.

(39) CORTÉS, G. (1604), págs. 275-277.



titiu. Els problemes que suposa l'establir el preu segons els articles barrejats, o la quantitat que hom ha de barrejar per poder treure cert preu establert per endavant són resolts per Cortes (40).

Els problemes d'alligació ens permeten conèixer la composició del marc d'argent (cinq unces i mitja), i el marc de coure i argent de 12 diners de llei (una unça i mitja) (41).

La regla de testaments queda inclosa per les disposicions jurídiques, ja que,

«... el que dessea acertar, mire, y lea en Toro la ley 19. y 30. y aun en la ley 9. de las mandas, que allí vera lo que in foro concientiae puede mandar, y disponer de sus bienes adquiritos: pues de los bienes herenciales, y patrimoniales también hay limite, y tasa por leyes ordenadas, y establecidas por los Letrados, y confirmadas por los Reyes...» (42).

Trobem dades interessants, com la següent sobre la disposició 30 de la llei de Toro,

«... no poder disponer el testador que tuuiere hijos legitimos para co su alma, y entierro, y para co los extraños, mas de lo que fuere el quinto de toda la hazienda que dexa» (43).

La regl's de censals ens presenta la forma d'operar en aquesta activitat, tan important en l'època si recordem que la Generalitat, en principi, tenia com finalitat l'emissió de censals per a aconseguir les quantitats oferides al monarca en Corts pel Regne de València (44).

La regla del canvi ens acosta al món mometari de l'època i a les formes de pagament, com, per exemple, la lletra de canvi,

#### IESVS MARIA

Año 1603 en 12 de agosto 279 duc. 20 suel. 8 din.

Por esta primera de cambio pagara v.m. a Pedro Muñoz lenciano 279 duc. 20 sueld. 8 dine. de camera por el valor de otros tantos que del tengo recibidos: y hecho el pagamiento, sea yo auisado, para que aquí se le haga el crédito y abona a v. m. que Dios guarde.

---

(40) CORTÉS, G. (1604), págs. 277-283.

(41) CORTÉS, G. (1604), págs. 284-290.

(42) CORTÉS, G. (1604), pág. 290.

(43) CORTÉS, G. (1604), pág. 292.

(44) CORTÉS, G. (1604), págs. 298-306. Per al censal, vid. GARCÍA CARCEL, R. (1975) *Las Germanías de Valencia*, pág. 34 ss.

El sobreescrito dira: A Juan Antonio de Rojas en Roma, o a quien fuere remitido el cambio.

Su fiel, y caro amigo

Juan de Vilafranca (45)

La seua causa hom la col·loca en les dificultats per al transport de grans quantitats de monedes pels mercaders, a causa de la inseguritat dels camins medievals. Amb la sedentarització del comerç i l'evolució de les formes de financiació i bancàries desenvoluparan aquesta ordre de pac. Malgrat que no tindrà força com per influir de tal forma en el sistema productiu, que siga possible la seua generalització per als pacs dels productes industrials, com passarà posteriorment.

Després dels interessants capítols sobre el Canvi Real, al donar abundant informació sobre tipus d'interés en diverses places i sobre l'època de celebració de distintes fires, tant peninsulars com gales, així com el temps que tarden en arribar remeses monetàries des de les esmentades fires (46). Ens Parla de la falsa posició que fou fonamental en el desenvolupament de les matemàtiques egípcies, però la seua importància en el llibre estudiat, només ens apareix dins de l'anècdota, ja que, al parlar de la regla de la corona (47), ens presenta el famós principi d'Arquimedes (48) sobre el cos introduït en un medi líquid.

Per a acabar, parlarem dels apartats referents a la potenciació i radiació (49), en els que el marc d'aplicació es dirigeix vers aspectes tàctics i geomètrics.

Torna l'autor a parlar de problemes i mètodes de canvis de monedes, pesos i mesures, acompanyats de taulers de valors per a facilitar i simplificar les operacions (50). Problemes de l'acticitat quotidiana comercial i gremial (51), exercicis de comptar, aplicacions d'enginyeria, qüestions teòriques... (52).

Aquesta és, en síntesi, l'estructura de l'obra, la qual queda inclosa dins el corrent «inflacionari» de llibres de divulgació matemàtica que es produeixen al llarg de l'època moderna. L'aparició de posteriors estudis sobre el tema donaria abundant i important informació sobre la vida econòmica del passat.

(45) CORTÉS, G. (1604), pág. 326.

(46) CORTÉS, G. (1604), págs. 317-356.

(47) CORTÉS, G. (1604), págs. 351-354.

(48) Sobre la importància i incidència del coneixement d'ARQUIMEDES per a les matemàtiques al Renaixement, vid. MIELI, A. (1952), pág. 5 ss. i HOFMANN, J. E. (1960) *Historia de la matemática*, México, 1960, vol. I, pág. 37.

(49) CORTÉS, G. (1604), págs. 364-408.

(50) CORTÉS, G. (1604), págs. 408-450.

(51) CORTÉS, G. (1604), págs. 450-489.

(52) CORTÉS, G. (1604), págs. 489-518.

## BIBLIOGRAFIA

## Fonts primeres

CORTÉS, G. (1604), *Arithmetica practica de Geronymo Cortés, muy vtil y necessaria para todo género de tratantes y mercaderes; la qual contiene todo el arte menor, y principios de mayor que son las rayces subicas y quadradas con los vsos y provechos dellas, las falsas posiciones al vso antiguo y moderno declaradas. Contiene assi mesmo el arte y modo de inventar y reduzir unas monedas en otras por reglas breues, con mucha variedad de preguntas y respuestas, assi Arithmeticas como Geometricas*. València, 1604, Juan Crisostomo Garriz, 526 fols.

## Fonts secundàries

- HOFMANN, J. E. (1960), *Historia de la Matemática*, México, 1960. U.T.E.H.A., vol. I, 222 páginas.
- MARAVALL, J. A. (1972), *Estado Moderno y mentalidad social*, Madrid, 1972, Revista de Occidente, vol. II, 619 páginas.
- (1975) *La cultura del Barroco. Análisis de una estructura histórica*, Esplugues de Llobregat, 1975, Ariel, 536 páginas.
- MIELI, A. (1952), «La ciencia del Renacimiento. Matemáticas y Ciencias Naturales» in MIELI, A., *Panorama general de historia de la Ciencia*, B. Aires, 1952, Espasa Calpe, vol. V, 246 páginas.
- PALAU Y DUCET, A. (1924), *Manual del librero hispanoamericano*, Barcelona, 1951 (2.ª edición corregido y ampliado), Librería Palau, vol. IV, 566 páginas.
- PARAIN, Ch.; VILAR, P. (1972), *El Feudalismo*, Madrid, 1976 (3.ª ed.), Ayuso, 375 páginas.
- PICATOSTE Y RODRÍGUEZ, F. (1891), *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI*, Madrid, 1891, 416 páginas.
- SALAVERT i FABIANI, V. Ll., *Introducció a un estudi de les matemàtiques al país Valencià (siglo XVI): l'Arithmetica Practica de GERONYMO CORTES (València, 1604)*, tesis de llicenciatura inèdita, Universitat de València, 1979.
- SÁNCHEZ PÉREZ, J. A. (1929), *Las matemáticas en la biblioteca del Escorial*, Madrid, 1929, 365 páginas.
- SMITH, D. E. (1925), *History of Mathematics*, New York, 1958 (3.ª ed.), Dover Publications Inc., 2 vol., 596 págs. (vol. I) i 725 págs. (vol. II).