

MARIA GAETANA AGNESI. LA PRODIGI CONEGUDA PER BRUIXA

ELISENDA CLÈRIES TARDÍO

ENGINYERA SENSE ADSCRIPCIÓ PROFESSIONAL.

Paraules clau: *Agnesi, docència de les matemàtiques, la 'Versiera', Itàlia, segles XVII-XVIII*

Maria Gaetana Agnesi. The Child Prodigy Known as Witch

Summary: This current year marks the tercentennial of the linguist, philosopher and mathematician's birth, Maria Gaetana Agnesi. In her last educative stage, approximately around the twenties and early thirties she was instructed in calculus, algebra and geometry, or in other words, in the analytical mathematics of the moment. In her attempt to search for the truthful knowledge to explain the existence of God, she undertakes the goal of writing a summary of new findings and mathematical methods, the most appropriate and clarifying for those young students of this science. Therefore, she writes the 'Istituzioni Analitiche ad uso della gioventù italiana' published in 1748 that delights not only the scientific community (not just Italians) but also the powerful. In this article, some parts of Agnesi's work will be explained in a descriptive way, paying special attention to the curve who gives her the name nickname of «witch», la 'Versiera', which has created controversy when assessing the impact and importance of the author's work.

Key words: *Agnesi, teaching mathematics, la 'Versiera', Italy, 17-18th centuries*

Introducció

Enguany és el tricentenari del naixement de Maria Gaetana Agnesi, lingüista, filòsofa i matemàtica. En la seva última etapa educativa, aproximadament dels vint als trenta-quatre anys, va formar-se en càlcul, àlgebra i geometria, és a dir, en la matemàtica analítica del moment. En la cerca dels coneixements veritables per a explicar l'existència de Déu, decideix emprendre el projecte de redactar un compendi de les noves troballes i mètodes matemàtics, els més adients i clars per a la joventut estudiant d'aquesta ciència. És per això que escriu l'*Istituzioni Analitiche ad uso della gioventù italiana*, que publica el 1748 i que no deixa pas indiferents ni a la comunitat científica (no tan sols a la italiana) ni als poderosos. En aquest



FIGURA 1. Retrat de Maria Gaetana Agnesi

treball s'explicaran algunes parts de l'obra de manera descriptiva, fent especial menció a la corba que li dona el nom de bruixa, la *Versiera*, que ha creat controvèrsia a l'hora de valorar l'impacte i la importància que va tenir i ha tingut l'autora.

Maria Gaetana Agnesi

Maria Gaetana Agnesi neix a Milà un 16 de maig de 1718, filla d'Anna Brivio i Pietro Agnesi, que havia fet diners gràcies a la seda (fig. 1). Milà és un dels focus de la península Itàlica del reformisme tant catòlic com polític de la Il·lustració. Es pot constatar pel fet que Maria Teresa d'Àustria, duquesa a Milà, integra la funció política de l'educació dels joves així com també el papa Benet XIV intentava trobar l'encaix entre el catolicisme ortodox i les noves troballes i revolucions científiques, i en menor mesura, l'apoderament de les dones en aquests camps.

Maria Gaetana Agnesi va ser la primera de vint-i-un germans, i per això el seu pare decideix instruir-la amb professors particulars. Pietro, que posseïa un dels salons amb més fama de la ciutat, organitzava debats i seminaris a casa seva amb figures italianes importants de l'època a fi que se sorprenguessin de la intel·ligència i la cultura de la noia, amb qui parlaven de conceptes filosòfics i matemàtics abstractes, sovint en llatí o en la llengua materna del convidat.

Agnesi comença a fer publicacions i a destacar en diferents camps des de ben jove: als nou anys va publicar un discurs en llatí en defensa de l'educació de la dona i als onze anys se la va conèixer com a l'«Oracle septilingüe» (Frisi, 1799: 14; Verdejo, 2017: 74). Als catorze anys resolva difícils problemes de geometria analítica i balística. Més tard, als disset anys, va escriure un comentari al *Traité analytique des section coniques* de l'Hôpital, però mai no va ser publicat tot i ser considerat excel·lent pels professors que el van examinar. Als vint anys va publicar *Propositiones Philosophicae*, un volum de 191 tesis que defensava en debats distribuïts en una sèrie d'articles que tractaven sobre la filosofia natural.

Després d'aquesta fase, Maria Gaetana expressa al seu pare el desig de dedicar la seva vida a les tasques caritatives, ja que odiava les reunions als salons. Però sota pressió del seu pare va decidir continuar amb l'estudi de les matemàtiques amb la tutoria del pare Ramiro Rampinelli (1697-1759), membre de l'orde benedictí olivetà.

El 1748 Agnesi va publicar la seva obra més important: *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana*, de dos volums, la qual la va fer famosa. Després de la mort del seu pare, el 1752, es va continuar dedicant a la feina caritativa, on se li van obrir les portes a l'Institut Pio Trivulzo, el qual va dirigir a partir del 1771 fins a la seva pròpia mort (Verdejo, 2017: 75). Estava tan dedicada a la cari-

tat que fins i tot quan la Universitat de Torí li va demanar el 1762 l'opinió sobre els estudis de Lagrange del càlcul de variacions ella va contestar dient que les matemàtiques ja no la concernien (Verdejo, 2017: 75). Finalment, Agnesi va morir el 9 de gener de 1799.

'Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana' (1748). Contingut de l'obra

La primera paraula del títol, *Instituzioni*, del llatí *Institutiones*, vol dir 'principis elementals per a l'ensenyança de' (Truesdell, 1989: 124), cosa que ja explicita molt el seu contingut. L'obra conté 1.448 pàgines al llarg de quatre llibres i un prefaci que primer es dirigeix a la reina d'Àustria i després, al lector. Al final s'hi afegeixen més pàgines per a les figures i les errades.

Al prefaci, Maria Gaetana es dirigeix a la reina d'Àustria, i ho fa per tal que li publiqui el seu llibre, tot lloant la seva direcció al capdavant d'Àustria i intentant guanyar la seva empatia pel fet que totes dues són dones.

En la nota del prefaci al lector ella fa referència a la dificultat que tenen els joves per a entendre conceptes matemàtics difícils tot i la gran necessitat del seu estudi, posant-se a ella mateixa com a exemple, i al fet que la intenció de la seva publicació és facilitar el camí dels joves en els estudis de la matemàtica. Dona les gràcies al seu tutor, Ramiro Rampinelli, per haver-li facilitat el camí i explica que tot i l'existència de llibres de docència com ara l'*Analyse démontrée*, del reconegut pare Reyneau, cal renovar el material i la disposició del material en un context de constants renovacions científiques. La dificultat rau a trobar el que està dotat de la necessària claredat i simplicitat.

Per tant, l'autora és conscient que viu en una època revolucionària quant a l'anàlisi: recalca la necessitat del seu estudi. També és conscient de la poca homogeneïtat dels nous coneixements analítics a Itàlia i que els materials rellevants estaven repartits en llibres de diversos autors i en diaris. Per això utilitza els termes cartesianes: *chiarezza e metodo* (claredat i mètode), fa una síntesi del que existeix a la cerca del que és útil (*ridurre a metodo*) i necessari en un ordre natural (Minonzio, 2006: 65). El seu interès didàctic és el que la guia per seleccionar el material i definir un estil i una terminologia apropiats. El seu estil és clar i directe (Mazzotti, 2001: 674).

Tot seguit relata que en el primer volum s'utilitzaran diversos mètodes, els quals potser seran semblants a mètodes ja existents, o en seran extensions, però sense pretensió de ser innovador ni de ser una invenció: el llibre li farà el pes que vulgui, al lector, però ella només intenta modernitzar altres llibres de docència. Al segon volum sí que pretén introduir el càlcul integral per un mètode nou de polinomis, de Jacopo Riccati. Finalment, revela que ho vol fer en italià per propi divertiment i per a entregar-ho al públic italià. però sembla que hi ha una motivació més profunda (Minonzio, 2006: 67-69), ja que el llatí continua sent la llengua vehicular per a les ciències durant el segle XVIII, i hi té una posició forta. Des d'una visió lingüística, l'*Instituzioni* és una obra fora de l'ordinari en el propi context històric. I és que, segons Mazzotti (2001: 675), Agnesi proveeix de la primera presentació del càlcul en terminologia italiana. Quan fa referència a l'italià, es refereix al «toscà purificat», no al seu dialecte natiu, el milanès (Truesdell, 1989: 125).

Els quatre llibres es distribueixen en dos volums (o toms) en el primer dels quals, de 428 pàgines, s'hi troba el Llibre I, que tracta sobre l'anàlisi de la quantitat finita, i en el segon, de 1.020 pàgines, s'hi troben els Llibres II, III i IV, que tracten sobre el càlcul diferencial, el càlcul integral i el mètode invers de la tangent, respectivament.

Havent treballat diferents apartats del llibre, es pot comprovar que la manera de procedir i d'explicar d'Agnesi és majoritàriament a través d'exemples, fins i tot per a explicar un concepte. A més,

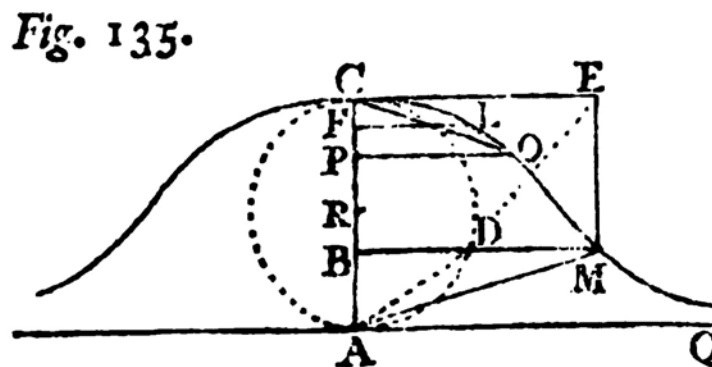


FIGURA 2. La Versiera

sovint posa èmfasi en el mètode de càlcul, sense entrar en profunditat en la comprensió abstracta del concepte. També va recopilant i recordant la informació que ja ha explicat anteriorment per tal que quedi tot clar i tancat i utilitza el procediment invers emprant un mateix exemple. A tall il·lustratiu, en el primer capítol del Llibre I, explica en el punt 19 com multiplicar quantitats compostes, i tot just als punts 25 i 26 explica dos mètodes per a trobar les arrels quadrades i cúbiques, respectivament.

La 'Versiera'. Controvèrsia. Qui va parametritzar la corba?

D'aquest III Problema del Capítol V del Llibre I (punt 238) cal fer-ne especial esment perquè el nom d'Agnesi és conegut avui per molts matemàtics per estar vinculat a la corba anomenada la *Versiera* (fig. 2) en el folklore de les matemàtiques (Truesdell, 1989: 113). Popularment i erròniament, Agnesi és coneguda com la dona que va descobrir una corba cúbica (Findlen, 2010: 249).

Segons Loria (Loria, 1930) la corba, coneguda com a «bruixa d'Agnesi», va ser estudiada primer per Fermat, en el seu llibre, publicat el 1659, *De aequationum localium transmutatione et emendatione*; per Luigi Guido Grandi el 1703, a *Quadratura circuli et hyperbolae*, i finalment per Agnesi, el 1748.

Pel que fa a Fermat, al seu llibre (Fermat, 1659: 161-162, 233) no posa eixos en cap moment, per tant no pot trobar una parametrització de manera moderna en aquest context. Tot i així, Paradís i altres, en un estudi sobre el tractat de Fermat, afirmen que és aquest autor qui descobreix la corba (Paradís *et al.*, 2001: 20).

Quant a Grandi, si es va a l'obra original, *Quadratura circuli et hyperbolae* (Grandi, 1703-1710: 24-25), es pot comprovar que la fórmula i el mètode que hi apareixen no es corresponen al mètode d'Agnesi. Val a dir que Grandi va ser el primer en anomenar *Versoria* a la corba de la seva versió en llatí, paraula provinent de 'vertere' (girar, vessar) del llatí, i *Versiera* en la seva versió en italià, terme de naturalesa naval que identifica la corda que fa girar la vela (Truesdell, 1989). Finalment, el que expressa Agnesi a la seva obra sobre aquesta corba és el següent (Agnesi, 1748: 380-381):

238. Donat el semicercle ADC de diàmetre AC, si recerca el punt M tal que el segment MB normal al diàmetre AC que talla el cercle en D sigui la relació d'AB i BD la mateixa que AC a BM. Per satisfer el problema, es demana el lloc del punt M.

I posant nom a les diferents variables, aplicant una propietat del cercle i les condicions del problema troba l'equació de la corba descrita, que es diu la *Versiera*. I tot seguit posa diferents substitu-

cions per entendre aquesta corba. Ella explica les diferents substitucions amb paraules, i les comprova amb la figura geomètrica.

Així, a través d'aquest problema, parametriza la corba *Versiera*. Més endavant, en el punt 242 (Agnesi, 1748: 390) s'expressa que a partir de l'equació que s'ha obtingut amb la parametrització es trobarà el dibuix de la corba, és a dir, la construcció geomètrica de les diferents corbes, entre elles, la *Versiera*. Així doncs, l'originalitat recau en el procediment del tractament d'aquesta corba.

Què té d'especial la 'Versiera'?

En haver vist aquest capítol en concret, venen diverses preguntes al cap: com és que tot i parametritzar cinc corbes de grau superior a dos és només aquesta la que es torna famosa? No pretenia innovar en cap d'elles, com explicava en la nota al lector (Agnesi, 1748: Prefaci):

S'utilitzaran diversos mètodes, els quals potser seran estesos o semblants a diverses coses, però sense pretensió de ser innovadors ni una invenció.

Agnesi afegeix l'article femení a la paraula que Grandi havia triat per a la corba i John Colson (1680-1760), professor lucasià de matemàtiques a Cambridge, en fer la seva traducció a l'anglès confon la paraula amb una abreviació d'*aversiera*, que significa 'bruixa' en italià. Bé pot ser aquest el motiu de la seva fama, o bé pot ser perquè l'obra d'Agnesi va tenir més abast que les anteriors esmentades.

Mazzotti (2001: 676) justifica el poc interès d'estudi de la corba en tractats anteriors perquè no havia pogut ser associada a cap aplicació mecànica o física rellevant. El seu interès requeria únicament en les seves propietats mètriques. Tot i així, actualment aquesta corba sí que té aplicacions.

Formalment, la corba és equivalent a la funció de densitat de probabilitat de la distribució de Cauchy (Stigler, 1974) i no es va identificar com a possible error de distribució fins al 1824, i quan apareix és per contraposar teoremes genèrics. A més, també té la seva importància en física, pel fet d'aproximar la distribució de l'energia espectral de les línies espectrals, en particular les línies de raigs-X (Spencer, 1940).

¿És en aquests dos últims fets que es recupera el nom d'Agnesi per a la corba? Segons Truesdell (1992) un article de l'*Oxford English Dictionary* en referència a la «bruixa d'Agnesi» atribueix el primer ús del terme «the witch of Agnesi» a un llibre de text britànic del 1875. ¿Potser va passar que les obres prèvies no van tenir l'impacte que va tenir l'*Instituzione analitiche* i és per això que el llibre de text de 1875 recupera el seu nom?

Llegat

La seva obra *Instituzioni analitiche* té un significat històric remarcable: el llibre de text va tenir molt d'èxit i va mantenir-se com a referència estàndard a Itàlia fins a la segona meitat del segle XVIII (Mazzotti, 2001: 659). L'obra presentava algunes particularitats en el seu estil i contingut que l'han diferenciat de treballs comparables del mateix període (Mazzotti, 2001: 659).

De fet, la seva obra *Instituzioni analitiche* ha estat criticada per manca d'originalitat, i això s'ha argumentat amb aspectes inusuals del llibre que suposadament indiquen la seva manca de competència. Truesdell (1989: 132-135) fa notar que el seu llibre té característiques poc comunes i assenya-la una carta que Agnesi escriu a Jacopo Ricatti on ella afirma que no volia veure's involucrada en els afers de física, que volia evitar anar més enllà de la pura anàlisi. Això Mazzotti (2001: 678) ho argu-

menta dient que Agnesi creia que el camp de les matemàtiques (sobretot de la geometria) és l'únic camp en el qual amb l'intel·lecte humà es poden descobrir i contemplar les veritats a les quals s'arriba amb absoluta certesa, a diferència de la física. Tant Mazzotti (2001) com Roero (2015) consideren que és una decisió deliberada d'Agnesi la de no incloure'ls, ja que indica que era conscient que aquest tipus de problemes requeririen altres principis i mètodes.

Truesdell (1989: 132-135) considera que Agnesi tenia poca maduresa matemàtica l'any 1745 quan escrivia sobre el càlcul diferencial. Com a exemple, cita correspondència de Riccati i Agnesi i relata que ella ha de ser guiada i que és incapaç de posar alguna cosa en el seu llibre que no hagi estat abans verificada. Roero (2015: 307) discrepa i diu que Agnesi no es deixava aconsellar de manera passiva. De l'intercanvi de cartes es pot percebre que desitjava ampliar els seus horitzons i estudiar treballs que havien aparegut recentment en el domini públic. Ho reforça argumentant que quan J. Riccati va suggerir a Agnesi que publicués el mètode de Suzzi a la seva obra, ella va fer una demostració d'errors en el mètode, així que el tutor va repensar-s'hi perquè que no l'inclogués.

Quant a la integració del llibre III, Pepe (1981: 161-173) explica que la seva riquesa de casos acuradament seleccionats i acuradament exposats és sens dubte un dels mètodes més esplèndids del tractat d'Agnesi i recalca que es troba entre els millors tractats de matemàtiques que el segle XVIII ha deixat.

Quant al càlcul, s'estaven produint canvis majors quan Agnesi estava escrivint el seu llibre. Fins al 1730, era una pràctica habitual passar de la notació fluxional a la diferencial (segons si eren escoles newtonianes o leibnizianes). A partir del 1730, els dos vessants van divergir radicalment amb el resultat que la comunicació entre escoles era creixentment difícil.

El seu càlcul és de tradició leibniziana amb temes que ampliaven aquesta tradició, però emfatitza que el diferencial és el mateix que la fluxió newtoniana. En l'obra d'Agnesi s'uneixen aquests dos mètodes de càlcul per excel·lència: Newton i Leibniz; és un resum clar de l'estat de coneixement en la matemàtica analítica. L'objectiu de l'obra és donar un complet, integrat i entenedor tractament de l'àlgebra i també l'anàlisi de conceptes relativament nous de l'època. Agnesi no distingeix entre el concepte de diferència infinita i fluxió, deduït de l'Hôpital la definició però no les modalitats del seu ús.

Impacte internacional

La bona posició del llibre d'Agnesi en les matemàtiques continentals és incrementada en el context del debat britànic sobre la naturalesa de l'àlgebra i els fonaments del càlcul (Mazzotti, 2001: 675). Els promotors de la traducció d'aquest llibre van ser Francis Maseres i John Hellins, que van veure el llibre a la introducció dels mètodes newtonians. De fet, en la traducció del llibre es va adaptar la notació i es van traduir els diferencials a fluxionals.

Per part de França, la rebuda que va tenir és el document de 1749 que conté la recomanació de l'Acadèmia de França per traduir el tractat agnesià, que va ser signat per Mairan i Da Montigny. I havent estat traduït, va ser presentat a l'Académie des Sciences a París. El 1775 una comissió de l'Académie va recomanar la traducció del segon volum d'Agnesi; el 1782 es va recomanar la seva lectura a l'escola militar de Brienne i el 1784, a Sorèze (Blanco, 2007: 218).

Honors

El juny de 1748, Maria Gaetana Agnesi va enviar un esborrany del primer volum a Jacopo Bartolomeo Beccari (1682-1766), president de l'Acadèmia de Ciències de Bolonya, i dues setmanes més tard

va ser escollida com a membre (el quart membre femení) d'aquesta acadèmia (Findlen, 2010: 260); després de l'èxit de l'obra va ser nominada professora de matemàtiques de la Universitat de Bolonya, on figura com a membre del Dipartimento di Matematica del 1748 al 1796, amb una nota que indica que només va impartir docència el 1750 (Verdejo, 2017: 75).

Els honors i mencions de l'època fets per diferents matemàtics i historiadors són remarcables. El seu estil simple però alhora elegant d'escriure va guanyar-se l'estima dels seus professors i també dels nombrosos contemporanis, tant italians com estrangers: Étienne Montucla (1725-1799), De Brosses (1709-1777) i Frisi (1734-1817) en són diferents exemples.

Els matemàtics de la família Riccati li van dedicar estudis i la van citar en els seus apunts (Roero, 2015: 308). D'entre la correspondència que recull, se'n pot destacar que la família Riccati tenia en molt bona consideració Agnesi. Una cita de Giordano Riccati remarca la difusió de l'obra dient que està en mans de tothom i que ara el jovent estudia l'àlgebra amb l'obra d'Agnesi (Roero, 2015: 300-307). Vincenzo Riccati, va catalogar l'obra com una síntesi dels descobriments en anàlisi executats amb precisió del mètode, amb profunditat i claredat de doctrina. I està clar que li agradava, el text estava ple de les innovacions més interessants del seu pare Jacopo, de les intervencions silencioses del seu germà i també incloïa un petit tast del seu propi treball (Findlen, 2010: 262).

Un dels noms més il·lustres que han utilitzat l'*Instituzione analitiche* és Joseph-Louis Lagrange (1736-1813), qui va mencionar l'obra en correspondència amb Giulio Carlo Fagnani i el 1755 l'utilitzava en les seves classes (Roero, 2015: 307). A més, ja el 1762, la Universitat de Torí li va demanar opinió sobre els últims articles del jove Lagrange sobre el càlcul de variacions (Verdejo, 2017: 75).

A més, cal esmentar els honors que va rebre per part del papa Benet XIV. Benet XIV (Prospero Lambertini, 1740-1758) tenia la reputació de ser un dels papes més cultes del segle XVIII, i donava suport a les dones científiques amb talent (Findlen, 2010: 263). Agnesi va rebre dues cartes per part d'ell, la primera, de 1749, és una felicitació juntament amb regals per la publicació del llibre, i en la segona, de 1750, el Papa li atorga la càtedra de matemàtiques i filosofia natural de la Universitat de Bolonya (Frisi, 1799: 49-52; Verdejo, 2017: 75).

Conclusions

Tot i estar en un context clar de discriminació de gènere, on les matemàtiques estaven monopolitzades per les elits masculines, Maria Gaetana Agnesi aconsegueix fer-se un lloc en aquesta ciència. La decisió d'abandonar l'estudi està totalment condicionada per la seva condició de gènere, ja que no se sentia atreta per un món de luxes i privilegis i prefereix optar per dedicar-se a les cures, tasca que han assumit tradicionalment les dones.

L'obra *Instituzioni analitiche ad uso della gioventù italiana* és un compendi de la matemàtica d'alt nivell coneguda fins aquell moment i es caracteritza per la seva organització i les clares explicacions dels conceptes i mètodes basats en exemples específics. La independència de pensament i judici és notable en Agnesi: l'organització del material i la selecció dels exemples més apropiats per a trobar mètodes indicats per a principiants, a més de tractar temes no resolts, entre d'altres. L'obra serveix per a popularitzar i apropar les matemàtiques a la joventut, tot sent conscient de la funció política que comporta, i per això l'escriu en italià i no pas en llatí, que hauria estat el més normal a l'època.

Referències bibliogràfiques

- AGNESI, M. G. (1748), *Instituzione Analitiche ad uso della gioventù italiana*, 2 vol., Milà, Palazzo Agnesi.
- BLANCO, M. (2007), «Análisis comparativo de la comunicación del cálculo diferencial en el siglo XVIII: La educación militar en Francia y Prusia», *Llull*, 30, 217-218.
- FERMAT, P. (1659), *De aequationum localium transmutatione et emmendatione*, 161-162.
- FINDLEN, P. (2010), «Calculations of faith: mathematics, philosophy, and sancity in 18th century Italy (new work on Maria Gaetana Agnesi)», Stanford (USA), Energy Institute (Great Britain); Institute of Fuel (Great Britain), Elsevier, 249-291.
- FRISI, A. F. (1799), *Elogio Storico di Maria Gaetane Agnesi Milanese*, Milan, Giuseppe Galeazzi Stampatore e Librajo.
- GRANDI, G. (1703-1710), *Quadratura circuli et hyperbolae per infinitas hyperbolas & parabolae quadrabiles geometricae exhibita & demonstrata*.
- LORIA, G. (1930), «Versiera, visiera e pseudoversiera». A: *Curve piane speciali algebriche e trascendenti. Teoria e Storia*, vol. 1, libro II, 93-99, Milano, Ulrico Hoepli.
- MAZZOTTI, M. (2001), «Maria Gaetana Angesi. Mathematics and the making of the Catholic Enlightenment. Source», *Isis*, 92, (4), 657-683.
- MINONZIO, F. (2006), *Chiarezza e Metodo, L'indagine scientifica di Maria Gaetana Agnesi*, Milà, Lampi di Stampa.
- PARADÍS, J.; PLA, J.; VIADER, P. (2001), «Fermat's Treatise on quadrature: a new reading», *Journal of Economic Literature Classification: C00. MSC*, [en línia] <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.583.4720&rep=rep1&type=pdf>> [Darrer accés: 20/03/18].
- PEPE, L. (1981), «Sulla trattatistica del calcolo infinitesimale in Italia nel secolo XVIII», *Bollettino di storia delle scienze matematiche*, 161-173.
- ROERO, C. S. (2015), «M. G. Agnesi, R. Rampinelli and the Ricatti family: A cultural fellowship formed for an important scientific purpose, the Instituzione Analitiche», *Historia Mathematica*, 42, 296-314.
- SPENCER, R. C. (1940), «Prosperities of the Witch of Agnesi - Application to Fitting the Shapes of Spectral Lines», *Journal of the Optical Society of America*, 30, (9), 415-419,
- STIGLER, S. M. (1974), «Studies in the History of Probability and Statistics. XXXIII Cauchy and the Witch of Agnesi: An Historical Note on the Cauchy Distribution», *Biometrika*, 61, (2), 375-380.
- TRUESDELL, C. (1989), «Maria Gaetana Agnesi», *Archive for History of Exact Sciences*, 40, (2), 113-142.
- TRUESDELL, C. (1992), «Corrections and Additions for "Maria Gaetana Agnesi"», *Archive for History of Exact Sciences*, 43, 385.
- VERDEJO RODRÍGUEZ, A. (2017), *Mujeres matemáticas: las grandes desconocidas*, Vigo, Universidad de Vigo.