

Discurs d'agraïment (ampliat) llegit a l'acte de lliurament del Premi Crítica Serra d'Or de Recerca

Josep Pla i Carrera¹

Una de les diferències entre l'estudiós de les humanitats i l'estudiós de les ciències és que el segon no s'aproxima gairebé mai als textos dels seus clàssics i, per tant, els desconeix.

Quin goig deu sentir l'estudiós del poeta de Sarrià J. V. Foix davant de textos com el que veiem a la portada del darrere de l'*Àlbum Foix* [3], amb les correccions que l'autor fa mentre escriu el text i unes altres que fa, posteriorment, amb vermell. Com es deu apropar, després d'una anàlisi acurada d'un grapat de textos com aquest, al pensament literari del poeta!

L'any 1972, I. Bernhard Cohen [10] publicava la seva traducció anotada dels *Principia* d'Isaac Newton (de 974 pàgines). Actualment es considera «la traducció». Hi treballà durant quinze anys amb la col·laboració d'Anne Whitman. Van analitzar totes les variants conegudes del text i tots els comentaris, inclosos els del mateix Newton.

D'aquest convenciment, la necessitat de conèixer els clàssics, sorgeixen les obres premiades perquè, en la matemàtica, en concret, trobem quatre fets remarcables:

1. Els camins per arribar a demostrar un mateix teorema són diversos en èpoques i països diferents. Disposar dels textos permet veure allò que tenen en comú i allò en què difereixen. Com diu Alexandre Koiré:

No hi ha res que sigui més instructiu que l'estudi de les demostracions d'un mateix teorema donades per Arquimedes i Cavalieri, Roverbal i Barrow [6, p. 7].

Això és així perquè aquests textos ens enfronten amb estils diferents de fer matemàtica. Com em va sorprendre i colpir, quan tot just feia un parell o tres d'anys que havia acabat la llicenciatura de Matemàtiques a la UB, el llibre *Introducció al estil matemàtic* [8],

1. L'acte d'entrega del Premi Crítica Serra d'Or a Josep Pla i Carrera, pels dos primers volums de la seva *Historia de la matemàtica* [11, 12], se celebrà el 3 de maig de 2017.

del matemàtic i filòsof Javier de Lorenzo, que, per la voluntat de conèixer-lo de tant com em va frapar aquesta manera de mirar la matemàtica, ha esdevingut un amic i una ànima afí.²

2. Tot problema matemàtic és viu. Tan viu ara com en el moment en què es planteja, perquè és tan vàlid ara com ho era aleshores.

Alguns d'aquests problemes o teoremes³ es resolen o es demostren en l'època en què es plantegen. Uns altres, en canvi, es resolen o es demostren molts segles més tard. I n'hi ha que resten sense resoldre.

Així, per exemple, el volum d'un tronc de piràmide, en un cas particular, però establert de manera correcta, el trobem resolt al papir de Moscú (aproximadament, 1800 aC). I el problema mesopotàmic de determinar les longituds dels costats d'un rectangle d'àrea i perímetre donats en diverses tauletes (també del 1800 aC).⁴

A Grècia en trobem de tota mena: el problema pitagòric (segle VI aC) plantejat per la incommensurabilitat de la diagonal d'un quadrat (o d'un pentàgon) el va resoldre Èudox de Cnidos (segle IV aC) al si de l'Acadèmia de Plató. En canvi, el teorema «hi ha infinits nombres perfectes parells», és cert o fals? . No ho sabem! I també resta sense resposta el problema «Hi ha nombres perfectes senars»? No se n'ha trobat cap, però tampoc s'ha pogut demostrar que no n'hi ha cap.⁵

3. La matemàtica i els seus textos en català són cultura catalana. «Enriquir el parlar dels pares, que és el més dolç per a qui el sap confegir»,⁶ em va semblar una aportació cultural important de gran volada.

I totes les afirmacions matemàtiques —i també les filosòfiques, les culturals i les històriques— que es fan en la *Història de la matemàtica. Resultats, textos i contextos* [11, 12] s'acompanyen de la traducció-adaptació al català dels textos, originals en el cas d'Egipte i Mesopotàmia, doxogràfics en el cas de Grècia.

És una mena d'obra que no s'ha realitzat mai en cap llengua, que jo conegui.

Dereck Thomas *Tom Whiteside* va dedicar vint anys de la seva vida (1963-1982) a l'estudi dels manuscrits de Sir Isaac Newton i va publicar vuit volums, en els quals recollia l'obra matemàtica de l'il·lustre físic anglès i els fruits del seu estudi analític dels textos, a *Mathematical Papers of Isaac Newton (1963-1982)* [15].

Per altra banda, l'any 1980 Richard S. Westfall va publicar una gran biografia d'Isaac Newton, *Never at Rest* [14]. De fet, la podem considerar l'obra de la seva vida. Hi dedicà una quinzena d'anys.

4. En ocasions, la matemàtica i la filosofia dialoguen. El volum dedicat a la matemàtica grega uneix coneixements massa vegades plantejats com a antagonics: el pensament

2. I ara, després de la seva jubilació, ha escrit *Estilos matemáticos en los inicios del siglo xx* [9]. És una manera ben diferent de la que ens ofereixen també dues petites joies: *Mirar y ver*, de Miguel de Guzmán [5], i *The beauty of Doing Mathematics* de Serge Lang [7].

3. Recordem que, a Grècia, s'establí la diferència entre problema i teorema. En els problemes s'ha de mostrar que l'objecte existeix, construint-lo; en els teoremes, s'ha de demostrar que allò que s'afirma és cert.

4. Tots els problemes que s'esmenten són d'un dels dos volums distingits amb el Premi [11, 12].

5. *Stricto sensu*, no tenim coneixement que els grecs plantegessin aquestes qüestions concretes.

6. De la nadala de J. V. Foix *També vindrem, Infant, a l'hora vella* (el Port de la Selva, Nadal de 1948) [4].

matemàtic, per un costat, i el pensament filosòfic (metafísic, epistemològic, heurístic i erístic), per l'altre.

En moments molt importants de la història del pensament humà, la matemàtica ha anat de bracet d'un pensament més ampli.

Uns casos paradigmàtics són l'Acadèmia de Plató i el Liceu d'Aristòtil. És realment molt difícil entendre la matemàtica grega —tal com ens ha arribat— sense entendre el context filosòfic en què es desenvolupà. I són precisament els textos els que fan que els coneixements, filosòfics i matemàtics, dialoguin. Disposar-ne ens permet reflexionar sobre aquests vincles i comprendre millor —des d'un punt de vista més ampli— la matemàtica de cada moment.

Permeteu-me acabar amb un exemple: el de la quadratura del cercle.⁷

1. Les figures poligonals planes són quadrables, és a dir, podem fer un quadrat amb la mateixa superfície que una d'aquestes figures, amb l'ús exclusiu del regle i el compàs.

- a) Tota figura poligonal és equivalent a un triangle.
- b) Tot triangle és equivalent a un paral·lelogram.
- c) Tot paral·lelogram és equivalent a un rectangle.
- d) Tot rectangle és quadrable.⁸

2. Què passa, però, amb el cercle?

- a) Al papir Rhind (1800 aC) trobem la primera quadratura del cercle de la història de la matemàtica: un cercle de diàmetre 9 unitats de longitud té aproximadament la mateixa superfície que un quadrat de costat 8 unitats de longitud.⁹
- b) A Occident els filòsofs grecs són els primers a plantejar-se la possibilitat de resoldre aquest problema.
 - i. Es diu que ja ho plantejà l'escola pitagòrica, al segle VI aC, però no tenim cap text que ho ratifiqui.
 - ii. En canvi, disposem d'un text de Plutarc del segle II que diu que Anaxàgores de Clazòmenes (de l'època de Pèricles, segle V aC) reflexionà sobre la quadratura del cercle a la presó.
 - iii. Però el text que em sembla rellevant és un fragment de la *Física* d'Aristòtil en el qual l'estagirita es refereix a dues maneres diferents de resoldre el problema:
 - A. La que havia fet Hipòcrates de Quios (v aC) usant lúnules.
 - B. La dels sofistes Antifont i Brisó (v aC) usant exhaustió.¹⁰

El que ens interessa és el que diu el filòsof grec:

És feina del geòmetra escatir si el camí que havia usat el geòmetra Hipòcrates de Quios (v aC) és correcte. Però, en canvi, no li correspon analitzar el camí seguit pels sofistes Antifó i Brisó (v aC) ja que li correspon al filòsof.

7. Una breu història de recerca matemàtica i filosòfica.

8. Vegeu *Elements*, llibre I, proposicions 38 i 42, i llibre II, proposició 14.

9. Problemes 48 i 49 del papir Rhind. Vegeu Clagett [2].

10. Ens trobem en la situació indicada en la citació de Koiré.

La raó d'aquesta darrera afirmació és que la solució per exhaustió recorre a l'infinit, que, per la seva naturalesa, és competència dels filòsofs, i no dels geomètres.

Això és, al meu entendre, el que ha de fer una història de la matemàtica i és el que hem mirat de fer en aquest projecte de l'Institut d'Estudis Catalans dirigit per l'amiga Dra. Pilar Bayer.

I és el que ha merescut la distinció que m'heu atorgat i que vull agrair de tot cor. Gràcies.

Referències

- [1] BRACKENBRIDGE, J. B. (2000). «Book Review: Isaac Newton: Mathematical Principles of Natural Philosophy». 3rd Edition (1726). *The British Journal for the History of Science*, 33(2), 249-252. És un *review* de la nova traducció dels *Principia* feta per I. Bernard Cohen i Anne Whitman, amb un suplement d'I. Bernard Cohen.
- [2] CLAGETT, M. (1999). *Ancient Egyptian Science. A Source Book*. Volum 3, *Ancient Egyptian Mathematics*. American Philosophical Society. Filadèlfia, Pennsilvània, Estats Units
- [3] FOIX, J. V. (1990). *Àlbum Foix. Una successió d'instantos*. Quaderns Crema, Barcelona.
- [4] FOIX, J. V. (1960). *Onze Nadales i un cap d'any*. Quaderns Crema, Barcelona. El 2017 se'n feu una edició excel·lent i meravellosa.
- [5] GUZMÁN, M. (2004). *Mirar y ver: nueve ensayos de geometría intuitiva*. Nivola, Madrid. Edició revisada del llibre publicat el 1976.
- [6] KOYRÉ, A. (1973). *Études d'histoire de la pensée scientifique*. Éditions Gallimard, París. Traducció castellana d'E. Pérez i E. Bustos, *Estudios de Historia del pensamiento científico*. Siglo XXI editores, Madrid, 1983.
- [7] LANG, S. (1992). *Serge Lang faits de Maths en public: 3 débats au Palais de la Découverte. 1984*. Traducció de P. J. Sals, *El placer estético de las matemáticas*, Alianza, Madrid. Traducció italiana de M. Gherardelli, *La Bellezza della Matematica*, ampliada amb una segona part, *Dialoghi con Studenti di Scuola Secondaria*. Bollati Boringhieri, Torí.
- [8] LORENZO, J. (1971). *Introducción al estilo matematico*. Tecnos, Madrid.
- [9] LORENZO, J. (2014). *Estilos matemáticos en los inicios del siglo xx*. Nivola, Madrid.
- [10] NEWTON, I. (1999). *The Principia: mathematical principles of natural philosophy*. 1687. Vegeu-ne una nova traducció d'Anne Whitman, assistida per Julia Budenz, i precedida d'una guia, a *Newton Principia* d'I. Bernard Cohen. University of California Press, Berkeley.
- [11] PLA CARRERA, J. (2016). *(Història de la matemàtica: Egipte i Mesopotàmia. Resultats, textos i contextos)*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- [12] PLA CARRERA, J. (2016). *Història de la matemàtica: Grècia (de Tales i Pitàgores a Plató i Aristòtil)*. Resultats, textos i contextos. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- [13] PLA CARRERA, J. (2018). *Història de la matemàtica: Grècia IIa. Elements d'Euclides, llibres I, II, III, IV, V, VI*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- [14] WESTFALL, R. S. (1994). *Never at Rest: A biography of Isaac Newton*. Cambridge University Press.
- [15] WHITESIDE, D. T. (1967-1981). *Mathematical Papers of Isaac Newton*. Cambridge University Press.

