

INTRODUCCIÓ

Tal com s'ha esdevingut amb continuïtat bianual, la XXI Jornada d'Història de la Ciència i l'Ensenyament «Antoni Quintani i Marí» es va celebrar a la seu de l'IEC a Barcelona els dies 17 i 18 de novembre de 2023, coordinada pels que subscrivim aquestes línies.

En aquesta ocasió la Jornada estigué dedicada als museus i les col·leccions científiques i la seva utilitat per a l'ensenyament de la ciència, a més de les sessions habituals sobre la història a l'aula tant com a instrument de reflexió, com a eina d'ensenyament de la ciència. Organitzada entorn a cinc sessions, comptà amb la participació de trenta-tres autores i autors i dinou comunicacions, així com una conferència plenària que estigué a càrrec de la professora Marta Lourenço, directora del Museu Nacional de História Natural e da Ciência de Lisboa: *Learning Science at the Museums: purposes, objects, and practices*. Les reflexions que s'han escrit les darreres dècades entorn del valor de l'estudi de la cultura material de la ciència són ingents. Monografies i catàlegs lligats a exposicions i museus no han cessat de publicar-se en molts països i per banda d'autors que a hores d'ara són imprescindibles en els estudis de la història de la ciència, tal com han mostrat Josep Simon i Alfons Zarzoso en un treball de síntesi molt recomanable entorn a la cultura material de la ciència a «Sabers en acció» (<https://sabersenaccio.iec.cat/es/temas/>).

Les reflexions s'amunteguen, cert, però aquesta aposta irrenunciable per la materialitat de la ciència es fa sentir en les aules? Realment acompanya el quefer quotidià dels ensenyants? De col·leccions magnífiques no en manquen a casa nostra, exemples notables custodiats a centres educatius, instituts d'educació secundària i batxillerat i universitats. Però hom té la sensació que encara som lluny d'utilitzar convenientment tot aquest patrimoni, que en moltes ocasions malda per sobreviure, més per l'entestament d'uns pocs convençuts que pel sentir majoritari. La conservació i exhibició adequada vol recursos, humans i pecuniaris, que no sempre els gestors estan disposats a assumir. El present volum, que és una bona mostra del que fou el nostreencontre científic, pretén recollir alguns treballs que volen mostrar esforços concrets per fer possible aquest programa educatiu.

Aquí aportem quinze articles que hem organitzat entorn a tres eixos principals: Instruments científics i el seu valor per a l'ensenyament; Història de les matemàtiques en la docència, i Reflexions i experiències per a l'aula.

El primer eix l'integren cinc treballs que reflexionen sobre instruments concrets i els temes i problemes entorn de la ciència que poden abordar-se amb el seu ús: l'experiència de la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona en aprofitar la seva col·lecció per a l'ensenyament de la mateixa física, l'estudi de la història de la ciència i del seu ensenyament (Marzo, Vallmitjana i Hernández); la balança de Coulomb i la difícil reproductibilitat dels experiments (García, Hernández i Pérez); el sector anglès i la seva utilització en matemàtiques per tal de millorar la comprensió de conceptes de trigonometria (Blanco); els molins fariners, el seu funcionament com a instrument d'enginyeria i la necessitat de protegir aquest patrimoni (Sáez i Pons); el sacarímetre i la possibilitat d'aproximar els estudiants als usuaris dels instruments, els seus interessos i els problemes del maneig (el coneixement tàcit) (Vidal).

El segon eix el componen sis treballs que viatgen en la història de les matemàtiques per cercar en alguns treballs pretèrits elements útils a fi que els alumnes aprenguin i s'engresquin. De fet, la història de les matemàtiques transmet una percepció de la matemàtica com una ciència útil, dinàmica, humana, interdisciplinària i heurística, a la vegada que complementa el seu estudi temàtic. Des de fa un temps investigadors de tot el món han impulsat i desenvolupat l'ús de la història de les matemàtiques per comprendre la matemàtica i a la vegada, millorar el seu ensenyament. Així, en el primer treball començant amb un text d'Arquímedes sobre l'infinit, permet introduir a l'aula com es mesurava l'univers a l'antiguitat, tema que sempre ha preocupat la humanitat. A la vegada, aquests càlculs aritmètics mostren als alumnes altres maneres d'aproximar les quantitats (Navarro-Loidi). Prenent com a font un text del segle XVI, les autores resolen problemes geomètrics emprant l'àlgebra, mostrant que la relació entre geometria i àlgebra permet reflexionar als alumnes sobre l'evolució del pensament matemàtic (Romero, Guevara i Massa). El segle XVII i després de René Descartes, l'àlgebra fa un pas més i s'empra per resoldre problemes geomètrics grecs amb les noves eines analítiques (Virgili). A finals del segle XVII, les matemàtiques comencen a solucionar problemes de quadratures amb fórmules algebraïques. En aquest cas l'estudi de la quadratura del cercle a Jacques Ozanam, mostra als alumnes noves i fructíferes eines de càlcul (Herrero, Linero i Mellado). Prenent com a font un text del segle XVIII, es resol i es compara amb altres autors la construcció de les còniques, que ens permet recrear aquestes eines a una classe actual (Berenguer). L'última contribució d'aquest eix es centra en la història de l'ensenyament de la matemàtica a Espanya. Centrada en el segle XVIII i en les propostes d'obres per a l'ensenyament de la matemàtica de Benito Bails ens mostra els continguts que s'impartien (Martínez).

L'últim eix el configuren quatre treballs que reflexionen sobre l'ús de determinats aspectes de la història de la ciència i com manejar-los per fer més

comprensibles assumptes d'interès present. Així, a partir de les complexitats trobades en les aules universitàries es fa una reflexió sobre com utilitzar la història de la lògica per poder apropar i fer més assequible i menys esquerpa aquesta matèria als estudiants de filosofia (Menta i Bridgewater). Enfront de les absències en el currículum de l'educació secundària i aprofitant que dona les possibilitats de la llei educativa a Galícia, hom planteja com introduir la història i la filosofia de la ciència (Dorrego). Altre treball replanteja la manera d'estudiar i entendre correctament l'aportació d'una figura sovint injuriada, com en Lamarck (Camós). Finalment, tanquem amb una aportació que, des de la història feminista i els estudis de gènere en la ciència, mostra com Rosa Sensat, seguint un corrent ben consolidat a Europa, elaborà un text destinat a l'educació científica de les mestresses de casa. Es proposa que aquests textos puguin ser emprats actualment per facilitar l'aprenentatge de determinats conceptes (Solsona).

Carmel Ferragud

Institut Interuniversitari López
Piñero, Universitat de València

Maria Rosa Massa-Esteve
Universitat Politècnica
de Catalunya