

# **Matemàtiques, integrant les perspectives cultural, professional i pedagògica**

Martí CASADEVALL POU  
Societat Catalana de Matemàtiques  
Institut Arquitecte Manuel Raspall de Cardedeu

## **MATEMÀTIQUES PER A TOTHOM: RAONS PRÀCTIQUES I CULTURALS**

Partim de la base que tothom pot ser capaç de reconèixer i entendre el paper fonamental que les matemàtiques han tingut i tenen com un instrument i una manera de conèixer el món. És a dir, tothom pot prendre consciència i participar activament en l'ús de models, tècniques i procediments matemàtics en les situacions de la vida personal, social o acadèmica en què són necessaris, i a la vegada connectar amb una cultura matemàtica inherent a múltiples activitats humanes bàsiques que s'arrela a la història de la cerca de respostes a qüestions i problemes que des de l'origen de les civilitzacions han interessat la humanitat.

Ningú discuteix la inclusió de matemàtiques per a tothom a tots els cursos de la secundària obligatòria però en canvi al batxillerat no se'ls reconeix aquest paper de matèria bàsica. Pensem que això pot ser conseqüència del segell de dificultat que tenen les matemàtiques, dificultat que s'incrementa a mesura que s'avança en les etapes educatives i que comporta el fracàs de molts alumnes. És cert que hi ha una dificultat intrínseca en l'abstracció dels models matemàtics, però un enfocament que posi l'accent en la matemàtica com a instrument pràctic per a donar resposta a qüestions que sempre tinguin sentit per a l'alumnat i com a relat que segueixi un fil històric i cultural, ha de permetre incloure l'educació matemàtica a totes les etapes educatives i per a tots els alumnes. En canvi enfocaments que justifiquin la matemàtica per la seva bellesa i harmonia intrínseques o per objectius propedèutics l'allunyen de bona part de l'alumnat.

Les matemàtiques per a tothom al batxillerat podria incloure treballar en contextos com el de l'economia i les finances, l'estadística i la probabilitat, la programació i la intel·ligència artificial o les eleccions democràtiques. Ara bé, més enllà dels continguts matemàtics concrets i de l'aprenentatge de tècniques o proce-

diments més o menys mecànics, caldria posar l'accent a fer viure als estudiants la matemàtica com una manera de conèixer.

#### COMPRENDRE PER APRENDRE: LA IMPORTÀNCIA DEL CONTEXT

Per usar, construir o valorar un instrument cal comprendre per què el necessitem, hem de poder imaginar i parlar del que volem aconseguir amb el seu ús, i un cop l'hem usat hem de poder contrastar els resultats obtinguts.

Si pensem en termes d'educació matemàtica, l'alumnat ha de trobar sentit al context en què es desenvolupen les activitats que se li proposin, és a dir, ha de poder parlar de què fa i per què ho fa. Més enllà de la justificació derivada del contracte escolar que, implícitament o explícita, pot establir que les coses a l'escola es fan perquè així ho determina el professor o per a superar un examen, l'estudiant ha de poder plantejar-se preguntes, conjeturar o imaginar possibles respostes o solucions i contrastar el significat dels resultats obtinguts.

Quan parlem de context ens referim a situacions sobre les quals recau l'atenció de l'alumnat i que són generadores de qüestions i problemes que requereixen una modelització matemàtica per a donar-hi resposta o solució. L'estudi del context, que ha de formar part d'una realitat de la qual s'ha de tenir una comprensió bàsica prèvia, dóna sentit a les qüestions o problemes, que a la vegada donaran sentit i valor a l'instrument o model matemàtic.

#### MATEMÀTIQUES PER A FUTURS ALUMNES D'ESTUDIS CIENTÍFICS I TÈCNICS

Els alumnes que hauran de seguir estudis científics o tècnics necessiten una preparació específica d'acord amb les exigències del seu futur acadèmic, en què les matemàtiques tenen un paper molt rellevant i a vegades selectiu. Per a aquests estudiants i també per a aquells que hi estiguin interessats i gaudeixin de l'aprofundiment de les matemàtiques, cal una matèria específica en què sovint s'hauran de tractar els continguts matemàtics en ells mateixos de manera que el context matemàtic en sigui el protagonista. Però també en aquest cas no s'ha d'oblidar que sense comprensió no hi ha aprenentatge i convé que l'acostament als models matemàtics més complexos es desenvolupi en contextos significatius abans que els mateixos models passin a ser ells mateixos objecte d'estudi.

## FORMULAR I RESOLDRE PROBLEMES: BASE O OBSTACLE DEL CONEIXEMENT

Hem presentat anteriorment el paper clau que té en l'educació matemàtica la formulació de problemes en contextos apropiats i la recerca de la seva solució. Ens referim a problemes en el sentit general de la paraula i no als típics problemes acadèmics d'enunciat. En aquest sentit la formulació i resolució de problemes ha de formar part de la majoria de les disciplines, no només de les matemàtiques, com a eina indispensable per a la construcció del coneixement.

Però cal tenir en compte que massa vegades la resolució de problemes està lligada a l'aprenentatge de procediments de solució d'una manera mecànica sense entendre ni poder justificar el sentit del procés i la resposta.

També s'ha de tenir present que enfrontar-se als problemes pot resultar molt poc interessant per a l'alumnat que no té els mitjans o la capacitat per a intentar la seva resolució. Hi ha grans diferències de capacitat i rendiment entre l'alumnat en relació amb la resolució de problemes i això pot portar a desencoratjar els estudiants que hi tenen més dificultats.

## ALTRES CONSIDERACIONS

— Un canvi de currículum no genera ell sol un canvi en els continguts o les dinàmiques que es donen a les aules. Les inèrcies i les tradicions són molt fortes i difícils de remoure.

— Al batxillerat hi ha un factor que condiciona, per a bé o per a mal i de manera determinant, el treball a l'aula: el model d'exàmens de les PAU.

— Un bon professor de matemàtiques, com segurament d'altres matèries, hauria de tenir tres condicions bàsiques indispensables, una bona formació en la matèria, una bona formació professional de cara a la docència i una bona capacitat per a transferir interès i entusiasme a l'alumnat envers la matèria. Deixant de banda aquest últim requisit, tot i que pensem que és essencial, resulta que els altres dos cada vegada són més difícils de trobar en una mateixa persona. Els estudis superiors del grau de matemàtiques estan fonamentalment dirigits a formar en aquesta matèria i encara que hi hagi alguna assignatura de didàctica és del tot insuficient per a una bona formació professional. En canvi la majoria de futurs professors que fan el màster de formació del professorat no provenen del grau de matemàtiques i molts d'ells no tenen la formació suficient en la disciplina.

— L'aprenentatge té una dimensió social i és l'escola l'àmbit ideal per a potenciar-la. La conversa, la discussió, la cooperació són essencials en la construcció del coneixement.