

## Per a què serveixen i què son les matemàtiques

Les matemàtiques, sense que en siguem conscients, són omnipresents en la vida quotidiana (telèfon mòbil, DVD, MP3, fotografia numèrica, GPS...). Actualment tenen una gran vinculació amb els ordinadors, que es poden considerar com el microscopi i el telescopi, instruments d'òptica que cada dia ens desvelen aspectes nous i misteriosos del nostre univers.

Per començar, definirem les matemàtiques com un conjunt de símbols abstractes, de regles de manipulació i d'axiomes, és a dir, de veritats de base admeses per tothom per la seva evidència a priori i a posteriori, a partir de les quals es demostren teoremes –o sigui, nous enunciats vertaders– seguint un camí lògic, incontestable i verificable.

En primer lloc, cal recordar que la primera tasca d'un físic és de mirar i d'observar el que l'envolta. El sentit de la visió hi té un paper essencial i és certament l'origen de la curiositat científica, perquè ens permet constatar regularitats, simetries i invariàncies al nostre voltant.

En segon lloc, el físic mesura (llargades, velocitat, temperatures...). Actualment, pel que fa referència a la física fonamental, és impensable que aquestes operacions es puguin efectuar sense un aparellatge molt complex i costós. A títol d'exemple, l'estudi experimental de les partícules elementals es fa amb acceleradors de partícules com l'LHC (*Large Hadron Collider*) del CERN de Ginebra. Aquesta màquina és dins d'un túnel de 27 km de circumferència i els estris de mesura pesen al voltant de 10.000 tones cadascun.

Tot model pot ser refutable: les prediccions de naturalesa matemàtica han de ser després verificades per experiències reals per oposició a les experiències virtuals, generalment molt fràgils i quasi impossibles.

Avui, l'especialització és inevitable: podem lamentar-ho, però les coses són així. Això implica relacions i cooperacions interdisciplinàries, sobretot entre matemàtics i físics.

Certament, de manera utòpica, les matemàtiques poden salvar la humanitat. Efectivament, la Terra no va bé: la necessitat d'innovar, la pol·lució, l'esgotament irreversible de nombrosos recursos naturals, el canvi climàtic, la necessitat de comprendre el que està passant, de dominar i de preveure les evolucions a llarg termini, impliquen una descripció objectiva dels fenòmens. Prenem un exemple concret relatiu a l'energia: la seva producció a través de les filials nuclears sorgeix de les recerques dutes a terme sobre l'estructura de la matèria, de manera molt abstracta, a principis del segle XX gràcies a la mecànica quàntica. Aquestes recerques sense aplicacions a priori van revelar energies titàniques amagades al cor de la matèria que l'home va explotar industrialment i militarment.

Les matemàtiques, com a llenguatge de la física, associades a la informàtica, ens permeten actualment posar en marxa una aproximació experimental nova: la de l'experimentació virtual per oposició a l'experimentació real. Una experiència real consisteix a manipular, observar i mesurar objectes reals. Una experiència virtual no utilitza objectes reals, sinó el seu model matemàtic.

Crear o buscar: hi ha poca diferència entre aquestes dos activitats intel·lectuals i, per tant, no és sorprenent que les matemàtiques i l'art mantinguin una relació estreta. Aquesta trobada pot avui en dia perllongar la noció d'obra potencial. En aquest context, l'obra ja no és la imatge, sinó més aviat el model temàtic subjacent que conté en si mateix una infinitat d'obres de les mateixes característiques, de la mateixa manera que el compàs conté una infinitat de cercles.