

Diguem no!

Per a avançar en qualsevol camp cal sovint desbrossar el camí, contornar els obstacles, fer tombar algunes estagues. En el camp de la tecnociència açò és particularment necessari, perquè l'ensenyament i la divulgació habituals estan proporcionant-ne, en general, una imatge distorsionada i empobrida. Una imatge que provoca rebuig impedeix que la ciutadania pugui gaudir amb esperit crític les aportacions de la cultura científica, i dificulta la seua preparació per a participar en la presa de decisions fonamentades al voltant de molts problemes vitals vinculats al desenvolupament tecnocientífic.

Si *Dau al deu* ha de realitzar una tasca de divulgació que apropa la ciència i la tecnologia a la ciutadania, i molt particularment al jovent d'on han de sortir els futurs científics i tecnòlegs, caldrà començar dient no als errors i falsedats que sovint se'n transmeten, i hauré de mantenir una actitud vigilant per no contribuir a reforçar, per acció o omissió, aquestes distorsions. Sols així s'aconseguirà mostrar el seu caràcter d'aventura del pensament i de l'acció. Aventura pregonament humana, sovint dramàtica i apassionant, que reclama tant la dedicació dels professionals com el suport crític de la ciutadania.

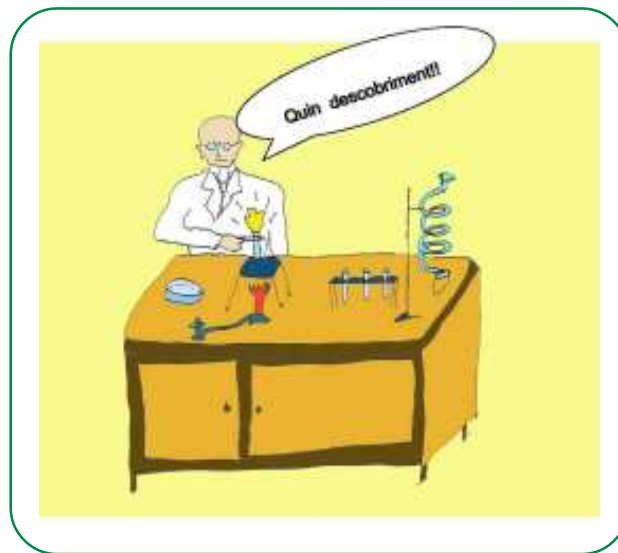
Però, de quines distorsions estem parlant? El dibuix que mostrem és un exemple de com veuen l'activitat científica molts ciutadans i, fins i tot, persones amb formació científica com ara estudiants de batxillerat i universitat (futurs professors de matèries científiques). I què ens mostren dibuixos com aquest?

Els dibuixos transmeten, en general, una visió *individualista* (només hi apareix un investigador) i *elitista*: s'hi dibuixa un home (quasibé mai una dona) capaç de fer descobriments sorprenents a partir

d'obscurs experiments. No és estrany que el jovent no se senta atret cap a una activitat que sembla pròpia de genis solitaris, inassolible per a les persones normals. De fet, l'ensenyament contribueix sovint a estereotipar aquesta visió elitista amb tractaments que posen l'accent en càlculs i fórmules abstractes, sense fer cap esforç, ajudant-se de plantejaments qualitatius, per fer la ciència accessible. Es deforma així la naturalesa del treball científic, essencialment col·lectiu i basat en raonaments significatius, comprensibles. Convé recordar, en aquest punt, les paraules d'Einstein: "*Cap científic no pensa amb fórmules. Abans que el físic comence a calcular ha de tenir al seu cervell el curs dels raonaments, els quals, en la major part dels casos, poden ser exposats amb paraules senzilles*".

Els càlculs i els experiments són essencials, sens dubte, però no hi rau, en ells, l'essència del treball científic, sinó en un raonament temptatiu, que plan-

teja problemes d'interés, inventant possibles causes i solucions a tall d'hipòtesis que s'intenta fonamentar en coneixements precedents. I són aquestes hipòtesis les que es posen a prova mitjançant experiments que demanen inventiva, assajos i correccions en els quals participen equips amb molts col·laboradors. Els avanços científics i tecnològics són, doncs, el resultat d'un treball col·lectiu, llarg i exigent, en què sovintegen



els errors i les rectificacions, però sempre *creatiu* i apassionant, que ha donat lloc a una història rica i complexa, component clau de la cultura humana, amb una extraordinària influència sobre les nostres vides. Toquem ací una de les distorsions més greus en que l'ensenyament de les ciències incorre sovint: l'oblit de tot el que suposa la relació de la ciència i la tecnologia amb la societat.

El dibuix que reproduïm ho fa palès amb aquesta imatge d'un laboratori sense portes ni finestres, com

si l'activitat científica es realitzés en torres d'ivori, sense contacte amb el món. I això és el que s'esdevé massa sovint en l'ensenyament, que es limita a mostrar de manera descontextualitzada els resultats del treball científic, tot ignorant o tractant molt superficialment les relacions CTSA (Ciència, Tecnologia, Societat i Ambient) que l'impregnen. Unes relacions que ajuden a donar sentit a les realitzacions i que poden contribuir a l'interés dels estudiants.

S'amaguen així els episodis més dramàtics de la història de la ciència, com ara, la condemna de Galileu o del evolucionisme darwinian. I tampoc no es para l'atenció deguda als conflictes i debats actuals al voltant de, per exemple, l'ús de cèl·lules mare (que ensopega amb prohibicions ideològiques); la contaminació planetària provocada per molts fertilitzants i pesticides o per l'ús de l'energia nuclear; les conseqüències de produir aliments transgènics, comercialitzats sense l'aplicació prescriptiva del *principi de precaució*; el canvi climàtic generat, entre d'altres, per la combustió de combustibles fòssils, etc.

En problemes com aquests, el paper d'una ciutadania alfabetitzada científicament és essencial, en confluència amb la comunitat científica, per fer possible una presa de decisions adient. Aquesta és la raó que ha conduït Nacions Unides, atesa la gravetat i la urgència del conjunt de problemes estretament vinculats als quals la humanitat ha de fer cara avui (contaminació i degradació dels ecosistemes, exhauriment dels recursos naturals, creixement incontrolat de la població mundial, desequilibris insostenibles, conflictes destructius, pèrdua de diversitat biològica i cultural...), a instituir una *Dècada d'Educació per un futur sostenible* (2005–2014). Amb aquesta iniciativa Nacions Unides demana als educadors de totes les àrees i nivells que contribueixen a formar ciutadans i ciutadanes conscients de la gravetat i el caràcter global dels problemes, de les seues causes i de les mesures necessàries per a encarar-los. Es tracta de preparar la ciutadania per a participar en la presa fonamentada de decisions i evitar la imposició d'interessos particulars a curt termini que amenacen el benestar general i posen en perill la supervivència de l'espècie (vegeu <http://www.oei.es/decada>).

La cultura científica constitueix, doncs, un factor essencial per a combatre l'actual degradació socioambiental, que es manifesta en forma de greus crisis interconnectades: econòmica, energètica, alimentària, ambiental... Per a aconseguir això, cal dir no a un tractament descontextualitzat i empobrit que distorsiona la natura del treball científic i genera rebuig. Tant de bo *Dau al Deu* contribueixca a superar aquestes deformacions!



“
Els càlculs i els experiments són essencials, sens dubte, però no rau en ells l'essència del treball científic, sinó en un raonament temptatiu, que planteja problemes d'interés, inventant possibles causes i solucions a tall d'hipòtesis.

“
El dibuix que reproduïm ho fa palés amb aquesta imatge d'un laboratori sense portes ni finestres, com si l'activitat científica es realitzés en torres d'ivori, sense contacte amb el món.



Amparo Vilches & Daniel Gil

Professors del Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i Socials.
Universitat de València