

## LA DIVULGACIÓ CIENTÍFICA: EL COM I EL PER QUÈ

XAVIER DURAN

Adreça: Gran Via de les Corts Catalanes, 436. 08015 Barcelona.  
Adreça electrònica: *xduran@fcr.es*

### RESUM

La divulgació científica ha tingut i té un important paper educatiu. Avui, no només té la responsabilitat que la ciència estigui a l'abast del públic, sinó d'incidir en els problemes ètics i socials dels avenços científics i tecnològics. Aquesta és una contribució essencial a una societat democràtica.

**Paraules clau:** divulgació / educació científica / assaig científic / ciència i democràcia.

### SUMMARY

#### **Scientific dissemination: how and why**

Scientific dissemination has played a major formative role. Nowadays, it has not only the responsibility of making science available to a general audience, but also of facing ethical and social problems that new science and technology create. This is an essential contribution to any democratic society.

**Keywords:** popular science / scientific education / scientific assay / science and democracy.

## ELS OBJECTIUS DE LA DIVULGACIÓ EN GALILEU

El 1632, Galileu Galilei va publicar els *Diàlegs sobre els dos màxims sistemes del món*, una obra en escrita en toscà —la llengua que, al segle XIX, va passar a ser oficial a tot el Regne d'Itàlia i a nomenar-se *italià*. Galileu ja havia publicat el 1610 *Sidereus nuncius* en llatí. L'aparició dels *Diàlegs* és important per diverses raons. Al marge del seu impacte científic, pel que aquí més ens interessa hem de destacar que, en una època en què el llatí era —i ho va ser durant força temps— la llengua usual de comunicació entre intel·lectuals, Galileu utilitzava el toscà, la llengua vernàcula. Això implica un desig de fer arribar al màxim de gent la seva obra. I aquest desig ens porta al segon fet destacat: a Galileu li convenia que les seves idees fossin llegides per moltes persones, ja que essent polèmiques i anant contra el saber oficial, calia que estiguessin a l'abast de molta gent, que es difonguessin i es discutissin. Només així es podia afavorir un clima de debat que compensés la persecució oficial de les seves tesis.

Uns segles abans, el poeta romà Lucreci (98-55 aC) havia publicat *De rerum natura*. Però, tot i que servís per a recopilar i difondre les idees del moment, no es tractava d'una obra popular, sinó elitista. Entre altres coses, perquè la capacitat de lectura estava a l'abast de molt poques persones i perquè la inexistència de la impremta no en facilitava la difusió.

## EDUCACIÓ I DIVULGACIÓ AL SEGLE XIX

L'obra de Galileu marca la sortida de l'elitisme i la presència d'un objectiu clar en la divulgació científica. Més endavant trobarem debats sobre la conveniència de difon-

dre el treball dels científics. A França, al segle XIX, el rossellonès Francesc Aragó va ser un dels màxims defensors d'acostar la ciència al públic, mentre altres col·legues, com el monàrquic Jean-Baptiste Biot, pensaven que divulgar-la desvirtuava el treball dels investigadors.

Les tesis d'Aragó eren les que assenyalaven una preocupació per la difusió de la ciència, però també una convicció social: popularitzar la recerca l'afavoriria, però també calia que la gent estigués al corrent dels avenços científics —d'acord amb els enunciats de Condorcet sobre l'educació dels ciutadans.

La divulgació científica al segle XIX va complir uns objectius essencials en la formació dels ciutadans. A més de veure la demanda afavorida per l'impressionant avenç tecnològic i el seu impacte social i econòmic, la divulgació servia per a difondre bones pràctiques entre una societat amb un nivell educatiu escàs. En una època en què l'escola pràcticament no considerava els coneixements científics i, a més, no tota la població hi tenia accés —ni els que hi anaven hi passaven necessàriament gaires anys—, la divulgació científica —bàsicament a través de diaris i revistes— ajudava a difondre les normes bàsiques d'higiene i fins i tot les bones pràctiques agrícoles i ramaderes.

La difusió de les normes d'higiene va ser essencial. La lluita contra certes malalties va tenir un suport cabdal en la millora dels hàbits personals i la higiene domèstica. Avui poden semblar normes molt elementals rentar-se les mans abans dels menjars o banyar-se regularment. Però en aquell temps, aquestes i altres normes senzilles no eren practicades per la majoria de la població. Difondre-les, explicant els perjudicis que generaven —a un mateix i als altres— en cas de no fer-ho i explicar-ho sobre la base dels nous coneixements mèdics, era un servei molt important de la divulgació.

## ELS OBJECTIUS ACTUALS DE LA DIVULGACIÓ

Actualment, la divulgació científica no deu tenir uns objectius de formació tan bàsica, però això no treu que el seu paper educatiu sigui important. Un cas molt clar el tenim en les conductes de risc que afavoreixen la transmissió del virus de la sida. La informació difosa pels mitjans de comunicació ha estat bàsica perquè les normes de prevenció es difonguessin. Si bé els experts també han destacat que l'anunci de nous tractaments o de possibles vacunes ha dut moltes persones a relaxar aquestes normes.

Més enllà de l'educació sanitària o ambiental, la divulgació científica té un paper essencial en la construcció de la societat democràtica. Avui els condicionaments ètics i l'impacte social de l'avenç científic i tecnològic plantegen debats importants. Només una societat ben informada sobre aquest temes pot influir perquè el desenvolupament científic i tecnològic no derivi cap a usos inadequats, posi en perill les llibertats democràtiques o accentui les desigualtats socials. Només la societat que coneix les característiques principals de certs àmbits científics i les implicacions, els perills i els avantatges que comporten pot crear corrents d'opinió que forcin el poder polític o econòmic a actuar d'una certa manera, i no d'una altra.

## EXPOSAR I VALORAR

Això comporta, doncs, que la divulgació científica no sigui únicament descriptiva, sinó també valorativa. En el cas dels llibres, la divulgació pot limitar-se a exposar una sèrie de coneixements o avenços. Ho pot fer de forma més atractiva o imaginativa. Pot prendre forma d'un simple llibre de text entenedor o pot tenir una estructura més crea-

tiva. Fins i tot pot prendre la forma d'una novel·la. Pot no deixar al marge polèmiques científiques. Però no per això incideix en el debat sobre l'impacte social de la ciència i sobre les posicions dels ciutadans envers aquesta.

La divulgació valorativa, que a vegades és difícil de distingir de l'assaig, ha de tenir més elements que ajudin el lector a formar-se una opinió sobre aspectes ètics o socials. En els moments actuals, aquest element crític és cabdal, perquè els avenços vertiginosos fàcilment poden dur a obres que semblin un mostrari de meravelles tècniques. Així, no és difícil que un lector s'entusiasmi amb les possibilitats de la genètica molecular si no es dóna rellevància a tots els problemes ètics i socials que l'envolten.

Es pot pensar que la divulgació purament descriptiva no afavoreix cap posició. En realitat, però, tota divulgació exempta de crítica sembla incidir més en els fets positius, en les possibilitats d'una determinada recerca que no en els límits i les derivacions negatives. L'ús ideològic de la divulgació científica pot prendre diverses formes; hi pot haver ideologia per omissió. Parlar dels aliments transgènics exposant només què són, la seva història i els seus beneficis és fer-ne proselitisme. Fins i tot pot ser-ho si se citen estudis que en posen en dubte la seguretat. Perquè en aquests moments els arguments científics sobre la innocuïtat dels transgènics semblen molt més abundants i consistents que no pas els que la qüestionen —evidentment, mai no es pot garantir una seguretat al cent per cent. Però el possible impacte negatiu dels aliments transgènics és més social que científic. Hi ha un desequilibri evident entre les necessitats dels països en desenvolupament i els interessos de les multinacionals del sector. Obviar aquest aspecte social fa incomplet i esbiaixat qualsevol anàlisi sobre aliments transgènics, si, a més de donar coneixe-

ments, pretenem fer una educació social del lector.

## LA FORMA DE DIVULGAR

Aquest paper de la divulgació científica xoca amb diversos problemes. D'una banda, per més que es pretengui ser objectiu escriure implica seleccionar una determinada informació i presentar-la d'una certa manera. Per tant, encara que es vulgui ser equilibrat i imparcial, el sol fet de la tria ja implica una decisió personal. Naturalment, aquest element subjectiu es pot intentar reduir al mínim.

D'altra banda, la selecció és complexa a causa del gran volum d'informació que es produeix. La síntesi resulta particularment difícil en certs camps. A més, sovint aquesta informació presenta aspectes oposats o contradictoris. Triar-ne un de sol pot implicar un error o una informació incompleta. Introduir tots els matisos pot significar fer un text farragós, potser acadèmicament correcte però molt poc atractiu per al públic general. Així, cal capacitat de síntesi, però també cal tenir present que qualsevol tria serà, poc o molt, subjectiva.

Cal no tenir la pretensió de l'exhaustivitat. Això està en relació amb el volum d'informació ja comentat. Però també amb la complexitat de certs temes, que perjudica una exposició massa completa. Voler incloure tots els passos, tots els matisos, tots els detalls rellevants, pot dur a una lectura poc favorable a la difusió popular. Entendre que per a explicar-se bé no cal explicar-ho tot és un element clau de la divulgació científica.

Com hem dit més amunt, la divulgació pot prendre diverses formes. Entre les més atractives hi ha la novel·la —o bé la narració curta— i fins i tot el poema (Luminet, 1996). Més enllà del seu valor literari, la

narració mostra la posició de l'autor envers la ciència, els científics o els avenços tecnològics (Charles, 1997; Haynes, 1994; Litvak, 1975). Als segles XIX i XX en trobem nombrosos exemples. Malauradament, ara que la tecnociència planteja tants reptes ètics i socials i que les noves tecnologies donen tant de joc quant a la relació entre individus, no hi ha gaires escriptors de renom que se sentin cridats a construir històries amb aquesta base. Hi ha casos de literats —Amin Maalouf i *El segle primer després de Béatrice*— o de científics —Jacques Testart i *Ève ou la répétition*.

També hi ha experiències que entren clarament en la intenció de divulgar o de donar una base rigorosa a les novel·les. És el cas del projecte Solaris, en què Editorial Eumo uneix un autor de *lletres* i un de *ciències* per escriure obres destinades bàsicament a l'ensenyament secundari. O de la col·lecció «Quark noir» de Flammarion, que ofereix novel·les d'intriga basades en temes científics, elaborades per un escriptor amb l'assessorament i les notes finals d'un científic especialitzat. Això dona una dimensió clarament popular a temes com la neuroquímica, la bioenginyeria o les telecomunicacions modernes.

Sense que calgui necessàriament construir obres d'aquesta mena, crec que la divulgació científica que adopta formes imaginatives, que no entra directament en el tema sinó que pren un fet quotidià, històric o un passatge d'obra literària, aparentment allunyat de l'objectiu que es vol tractar, per a enganxar el lector, pot tenir un atractiu popular més gran. Que l'estil directe, que simplement pretén —i això sovint ja és molt— explicar de manera clara uns conceptes o fets, pot quedar una mica pobre. El llibre de divulgació científica no ha de ser un manual entenedor, sinó una obra literàriament atractiva. Això exigeix no només capacitat per a explicar, sinó també un es-

forç creatiu, que afavoreixi la difusió de la ciència.

## BIBLIOGRAFIA

- CHARLES, D. (1997). *La pensée technique dans l'oeuvre de Victor Hugo*. París: Presses Universitaires de France.
- HAYNES, R. D. (1994). *From Faust to Strangelove. Representations of the Scientist in Western Literature*. Baltimore; Londres: Johns Hopkins University Press.
- LASZLO, P. (1993). *La vulgarisation scientifique*. París: Presses Universitaires de France.
- LITVAK, L. (1975). *A Dream of Arcadia. Anti-Industrialism in Spanish Literature, 1895-1905*. Austin, Londres: University of Austin Press.
- LUMINET, J.-P. (1996). *Les poètes et l'univers*. París: Le Cherche Midi Éditeur.
- RAICHVARG, D.; J. JACQUES (1991). *Savants et ignorants*. París: Seuil.

- SHORTLAND, M.; J. GREGORY (1991). *Communicating Science. A Handbook*. Nova York: Longman Scientific & Technical.
- SKROTZKY, N. (1989). *Science et communication*. París: Belfond.

## RESSENYA CURRICULAR

Xavier Duran és llicenciat en ciències químiques i doctor en periodisme. Actualment és editor del programa *El Medi Ambient* a Televisió de Catalunya i director científic de *l'Anuari de Ciència, Tecnologia i Ambient*. És autor de diversos llibres de divulgació i assaig, com *Cent noves preguntes sobre la ciència* i *El cervell polièdric*.