

Llicenciat en Ciències de la Informació per la UAB. Dirigeix i presenta el programa Einstein A La Platja, de Barcelona Televisió. És professor associat de Periodisme Científic a la UAB, col·laborador en temes de salut a El País i director de la revista Medi Ambient. Tecnologia i Cultura, que edita el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

# Lluís Reales

## Ciència: un antídoto contra el dogmatisme\*

**Comunicar la ciència als ciutadans pot convertir-se en un eficaç antídoto contra la superstició i la intolerància, així com una manera d'introduir i generalitzar l'interès per la reflexió crítica. Tanmateix -lamenta l'autor d'aquest article-, els mitjans de comunicació actuals segueixen poc atents a les grans temàtiques de la ciència, que romanen en un segon lloc, sempre molt per darrere, per exemple, de l'obsessió pel conflicte polític. Malgrat els avantatges derivats de la divulgació i la pedagogia científica, el distanciament entre ciència i societat és una realitat indiscutible a la majoria de països de la Unió Europea.**

La ciència és un bon antídoto contra un parell de verins: el dogmatisme i la intolerància. També contra la superstició. Manllevant les paraules de Robert de Lamennais, controvertit filòsof i teòleg francès, «la ciència serveix per adonar-nos de la vastitud de la nostra ignorància». I, a més a més, capbussar-s'hi produeix plaer intel·lectual, sovint intens. Això no obstant, encara cal argumentar i defensar, si més no en el nostre ecosistema de «mandarinats» culturals, que el coneixement científic forma part de la Cultura, en majúscules, amb els mateixos drets i deures que el coneixement artístic i el coneixement revelat, malgrat que s'acostin al món i intentin desxifrar-lo amb ulls tan diferents. La situació és clara: si la percepció del

---

\* Article publicat a la revista *Tripodos*, núm. 22 (2008). Reproduït amb permís de l'autor.

pes cultural de la ciència és petita, també són minsos els fluxos d'aquest tipus de coneixement que arriben al conjunt de la societat.

Però ens podríem qüestionar —la pregunta és l'embrió de la ciència— per què és necessari esforçar-se per augmentar la comprensió científica dels ciutadans. Potser no cal preocupar-se'n i, en canvi, ocupar-se de la qüestió si l'interès dels individus va per altres camins.

Hi ha quatre raons, essent austers en la mirada, per divulgar i comunicar la ciència.<sup>1</sup>

El primer argument té a veure amb la coherència intel·lectual. Els grans descobriments i avenços de la ciència (per exemple, l'univers heliocèntric de Copèrnic, la teoria de l'evolució de Charles Darwin, la teoria de la relativitat d'Einstein, la mecànica quàntica, el genoma humà...) tenen sempre una íntima relació amb l'ambient cultural d'una època concreta. I són fites indiscutibles en la història de la nostra cultura que el conjunt dels ciutadans mereixen conèixer. Encara que sigui per raons merament estètiques, les persones no haurien de viure al marge de la bellesa enriquidora de la ciència i de les lleis de la naturalesa.

El segon argument és ben senzill: els desenvolupaments científics i tecnològics afecten i transformen vertiginosament la vida quotidiana. Només cal fixar-se en els artefactes que ens envolten, sigui a casa, a la feina o a la consulta del metge. Tots ells condicionen la nostra manera de fer, d'interactuar i d'entendre el món. Ni més, ni menys.

El tercer argument es refereix als drets dels ciutadans en democràcia. Moltes decisions polítiques de transcendència tenen un clar vessant científic (pensem, per exemple, en els límits a les tècniques de clonació, la recerca en cèl·lules mare, els organismes modificats genèticament o la regulació del dret a morir dignament). I la millor garantia per aconseguir que l'acció política resulti genuïnament democràtica és un debat públic amb interlocutors informats, que deixi el mínim espai possible al sensacionalisme irracional. Si els ciutadans tenen un bon nivell de coneixement, evitem la decadència de la democràcia i amortim el perill que un grup de savis instruïts prenguin decisions "il·lustrades" que afectin a tothom.

Finalment, el quart argument és l'abecé de la democràcia representativa: si bona part de l'activitat científica es financia amb recursos públics, és a dir, amb els impostos que paguem tots, aquest suport hauria de «su-

portar-se» nogensmenys en un nivell mínim de coneixement per part de la ciutadania.

En definitiva, una societat culta, també científicament, té respecte pel saber i atresora un gran actiu democràtic: la capacitat d'influir que tenen els ciutadans informats en la presa de decisions polítiques. L'altra cara de la moneda, un dèficit en la comprensió pública de la ciència, desperta pors irracionals i tergiversa les decisions polítiques.

### L'economia del coneixement i els europeus

Tenim els arguments a favor de la divulgació científica, però sembla clar que, si més no a Europa, hi ha un distanciament entre el món de la ciència i la societat europea. Els motius d'aquesta distància —que sovint es transforma en desconfiança— són diversos, complexos i segurament tenen arrels històriques. No és el camí que ara volem seguir. És clar que històricament ha existit un problema de transparència entre l'univers de la ciència i la tecnologia, per una banda, i la informació i la percepció dels europeus, per l'altra. Investigadors tancats en les seves torres d'ivori, el component militar de moltes recerques i el desconeixement, en termes generals, de la classe política sobre aquest món han contribuït a generar un forat negre.

En l'actualitat, la situació és especialment preocupant, ja que Europa pretén orientar-se cap a una economia del coneixement, en la qual la recerca i la innovació són pilars fonamentals de l'economia. De fet, l'any 2000 el consell de la Unió Europea (UE), reunit a Lisboa, va acordar una declaració que afirmava que l'any 2010 la UE havia d'arribar a ser l'economia basada en el coneixement més competitiva i dinàmica del món. Però el desig dels governs no sintonitza amb la voluntat de la població, especialment dels joves: falten vocacions científiques. Si els joves no trien les carreres científiques i tècniques, no assolirem en cap cas els objectius de la declaració de Lisboa. Simplement no hi haurà prou cervells i mans preparades.

Precisament la UE, conscient que, sense la complicitat de tots els agents socials, no es pot construir una economia basada en el coneixement, ara fa dos anys va realitzar un exhaustiu estudi sobre la percepció dels europeus

**Tenim els arguments a favor de la divulgació científica, però sembla clar que, si més no a Europa, hi ha un distanciament entre el món de la ciència i la societat europea**

pel que fa a la ciència i a la tecnologia. Els resultats de l'enquesta, que va incloure els vint-i-cinc països de la Unió Europea més Islàndia, Noruega i Suïssa, van ser reveladors. Certament, entre els europeus existeix una demanda latent d'informació científica, atès que es consideren poc informats. Així mateix, el treball va deixar molt clar que hi ha una relació directa entre un interès apaïsat, petit pel saber científic, i la sensació de manca d'informació. Dificilment interessa allò que no es coneix.

La imatge que tenen els europeus dels científics és dual. Per una banda, es reconeix el seu paper positiu a l'hora de millorar la qualitat de vida i es demana que la seva opinió sigui més escoltada pels polítics. Però, per altra banda, hi ha una mirada crítica molt arrelada que retreu als professionals de la ciència la part obscura dels seus treballs i la manera com s'expliquen al conjunt de la societat. O, dit en altres paraules, queda molt clara una certa por envers l'activitat científica, que s'expressa doblement: «els científics tenen uns coneixements que els atorguen molt poder» i «hi ha el risc que la ciència vagi massa enllà i traspassi límits ètics». De fet, la majoria dels ciutadans europeus creuen que cal posar límits ètics a la recerca, un fet que ens diferencia clarament dels Estats Units, on existeix la convicció que, en el sector privat, no s'han de posar límits a la investigació.

Finalment, el desig que les dones tinguin més presència i responsabilitats en el món de la ciència i que les generacions joves mostrin més interès per aquest camp del saber també resulten explícits en l'enquesta.<sup>2</sup>

### Decàleg (en positiu) per acostar la ciència a la societat

Si estem d'acord en els arguments anteriors i en l'aposta europea per la societat del coneixement, ara hauríem de considerar de quina manera els discursos de bones intencions es converteixen en accions concretes. De les paraules als fets. A continuació proposem deu territoris d'exploració pel que fa a la divulgació científica. La destinació final és una societat catalana més atenta, ben informada i que s'avergonyeix de la seva ignorància en temes científics. Els territoris d'exploració són diversos i ja trepitjats, amb més o menys fortuna. Alguns són planerencs i relativament fàcils de transitar-hi; d'altres són pedregosos, amb penya-segats i estan colonitzats per bèsties perilloses. Són aquests:

- 1) Les universitats, els centres de recerca han de canviar el xip. En mol-

tes trobades de comunicadors científics, siguin investigadors o periodistes, s'acostuma a escoltar una queixa recurrent: «Els mitjans de comunicació no dediquen prou espai o prou temps a la informació científica». Probablement això és cert, però no hi ha res a fer. Els mitjans de comunicació són ecosistemes complexos, farcits d'interessos, obsessionats amb el conflicte polític i no gaire atents, en general, a temàtiques com la ciència. Una societat poc informada i, per tant, poc exigent en aquest tipus d'informació o uns equips directius dels mitjans que dinen cada dia amb polítics de primera, segona i tercera fila, però que no prenen ni un cafè amb un rector universitari són algunes de les causes d'aquest dèficit. Les universitats, els centres de recerca, els mateixos investigadors han de dedicar menys esforços i recursos a «sortir en els papers» i, en canvi, dedicar-se a crear els seus propis canals de comunicació amb la societat. Avui la tecnologia ho fa possible.

En l'actualitat, totes les organitzacions, sigui quina sigui la naturalesa de la seva activitat, afronten uns reptes molt semblants: aconseguir una major eficiència en la comunicació, tant interna com externa; generar informació i coneixement en el moment precís; i optimitzar els seus recursos humans i tecnològics per assolir els seus objectius estratègics. Des d'aquesta perspectiva, la xarxa Internet és un espai d'oportunitats. Aplicar-se a construir la part virtual d'una organització i ocupar-se'n ofereix l'oportunitat d'eixamplar el radi d'acció i influència, coordinar els recursos a una escala diferent, establir aliances impensables fa quatre dies o executar projectes que només són possibles i viables en la xarxa.

Una evidència: l'aparició i l'èxit d'Internet han transformat el model de produir i distribuir informació i coneixement. A més a més, el saber que avui necessita una organització ja no es troba únicament entre les seves parets, en l'experiència acumulada dels seus membres. La informació i el coneixement, que també són essencials per a la supervivència d'una organització, circulen dispersos i caòtics en xarxes electròniques obertes. Si les organitzacions s'acosten a aquestes xarxes, poden transcendir els seus límits físics i establir contactes amb persones, col·lectius o entitats que disposen de coneixement i experiències valuoses per als seus propis objectius. Dit ras i curt: tenir presència i transitar per un entorn virtual a

**Els mitjans de comunicació són ecosistemes complexos, farcits d'interessos, obsessionats amb el conflicte polític i no gaire atents, en general, a temàtiques com la ciència**

partir d'una estratègia ben pensada i dissenyada facilita els processos de col·laboració, la compartició del coneixement que ja existeix i també la generació de nous coneixements a través del contacte entre persones o entitats que, sense les xarxes obertes, difícilment es trobarien.

En cap cas no es tracta d'un procés senzill, de bufar i fer ampolles. El salt d'organitzacions com les universitats i els centres de recerca cap a un model de treball col·laboratiu en xarxa és molt més important que tenir presència a Internet o aferrar-se als trets més evidents de la xarxa. Més aviat es tracta de submergir-se en la complexitat del nou procés de comunicació. I això, com es concreta? Generant espais virtuals orientats a la col·laboració; disposant d'eines per construir bases de dades de coneixement i amb equips de professionals capacitats per organitzar i estructurar els fluxos de comunicació i, finalment, generant productes tangibles de coneixement. I en una escala més detallada, quines accions haurien de promoure tots aquests centres generadors de coneixement? Per exemple, espais virtuals diferents segons l'audiència. Els interessos d'un potencial estudiant, d'un empresari, d'un investigador o d'un ciutadà són ben diferents. Per exemple, fomentar que cada investigador expliqui la seva recerca en la xarxa. Per exemple, crear publicacions o canals de televisió sobre IP que expliquin què passa i què es fa en els campus. Per exemple, arribar a acords amb altres universitats per crear bases de dades conjuntes. Un bon exemple a seguir seria <http://www.researchchannel.org>. Caldria adaptar-lo a la nostra realitat, però és una iniciativa que demostra que sovint la cooperació entre universitats és un bon negoci per a tothom.

Pensem que la condició indispensable a l'hora de construir la societat del coneixement és deixar rastre de tot allò que passa. Avui no té sentit organitzar una conferència, un acte qualsevol, si no té automàticament una versió en l'espai virtual de l'organització i passa a engrandir la base de dades de l'organització. Sigui un text, un arxiu sonor o visual... ha de penjar-se a la xarxa, organitzat i accessible. D'això es tracta quan, des de la comunicació, es parla de construir la societat del coneixement. Sense matèria primera disponible no hi pot haver processos d'interacció i reelaboració de coneixements en xarxes obertes i col·laboratives. I cal fer-ho des de la convicció que tot coneixement és transmissible, fins i tot la més complexa i abstracta de les teories científiques.

2) La ciència necessita emoció. La ciència s'acosta a la comprensió del món a partir d'un model de raonament concret, fonamentat en la lògica matemàtica i en l'experimentació empírica. El resultat és un llenguatge abstracte i fred, difícil d'entendre per les persones no habituades a aquests tipus de raonament. L'orientació cognitiva del saber científic tendeix a allunyar-lo del saber popular, que funciona de manera ben diferent. Una via d'acostament, com ja practica la bona divulgació, és transmetre emoció a l'hora d'explicar o mostrar la ciència. S'ha d'intentar que els investigadors expliquin què fan amb unes dosis de passió. Cal explicar històries, sense caure en el sensacionalisme ni en l'exageració, que connectin ciència i experiència quotidiana. Cal inspirar-se en la narrativa, servir-se de les metàfores i de la imaginació. Cal aconseguir, a través de la divulgació, que la ciència emocionï.

**La ciència necessita emoció**

3) Divulgar com a servei públic. Cal aprofitar el moment de replantejament dels mitjans audiovisuals públics i aconseguir que la divulgació de la ciència figuri entre les missions de servei públic. Si ens creiem això de la societat del coneixement, si aspirem a ser ciutadans més informats, disposats a participar més activament en els processos de decisió política que afecten les nostres vides i les dels nostres fills, hem de reclamar que una part dels diners públics es dediqui a apujar el llistó del saber científic. No es tracta que la televisió pública hagi de caure en el sermó educatiu; es tracta d'avivar la democràcia i no deixar-se arrossegar per la tirania de l'audiència.

4) Un model de comunicació de la ciència participatiu. A mitjans dels anys cinquanta, el president de l'Associació Americana pel Progrés de la Ciència (AAAS) va afirmar, adreçant-se als seus membres: «La manca de comprensió de la ciència és perillosa tant per a la ciència com per al públic; si no hi ha aquest arrelament en la societat, els científics no tindran la llibertat, la comprensió i el suport necessaris per al desenvolupament imaginatiu i vigorós». Aquestes paraules, malgrat ser dites en un context històric marcat per la Segona Guerra Mundial, són plenament vigents. D'aleshores fins avui s'ha demostrat que, sense comunicació, transparència i des del despotisme il·lustrat, el forat negre entre la ciència i la societat no para de créixer. La tendència avui no és tant transmetre el saber científic a un públic ignorant, sinó plantejar quines actituds i responsabilitats corresponen a científics,

comunicadors i públic en general. De fet, com ja es comentava, cal generar espai virtuals —també presencials— d'encontre i interacció entre tots els agents socials.

5) Impulsar territoris transdisciplinaris. La ciència ha esdevingut una gran fàbrica d'idees i metàfores. Durant el segle XX, el ritme va ser frenèticament accelerat per la física i en aquest segle XXI sembla que la biologia i la seva hibridació amb altres disciplines ha agafat el relleu. La velocitat en el desenvolupament de la ciència contrasta amb la lentitud de la seva digestió pels agents no científics. Les limitacions de la hiperespecialització i el reduccionisme preocupen la comunitat científica. Si ens cenyim en el marc específic de la cultura, la cosa no millora. Ens trobem que els mecanismes i pensaments de la ciència més actual tenen un camí difícil per arribar a ser objecte de treball creatiu fora del seu àmbit. Alguns científics han decidit obrir la porta a l'autodenominada Tercera Cultura, renunciant en bona mesura al bagatge intel·lectual no científic i dirigir-se directament al públic en diversos llibres de qualitat desigual. D'altres, sobretot més recentment, han decidit estrènyer llaços amb disciplines diverses. En aquest cas, es tracta de crear territoris veritablement transdisciplinaris que permetin una lliure circulació d'idees en els dos sentits i cap a noves direccions d'una manera conjunta. L'objectiu final seria crear aliances entre científics, creadors i pensadors en les quals la ciència també es veïés enriquida.

6) Fomentar l'edició científica en català. No hi va haver presència dels escriptors que fan divulgació científica en català a la recent Fira de Frankfurt. O sigui, l'Institut Ramon Llull, encarregat de promoure la cultura catalana arreu, no sap prou bé que la ciència també forma part del nostre bagatge cultural, començant per Ramon Llull. En aquest sentit, davant el pessimisme de la raó, només resta posar-hi voluntat i fomentar l'edició i la divulgació científica en català en tots els suports possibles. Un consell per als bons científics: quan arribin a la cinquantena, i encara millor abans, cal que tornin a la societat, en forma de llibres de divulgació, la inversió que hem fet en ells.

7) Donar més visibilitat a les dones. Per poder acomplir els objectius que planteja la Unió Europea, cal que les dones s'interessin i es dediquin més intensament a l'activitat científica. I un dels camins per fer-ho es donar visibilitat a nombroses dones que han estat silenciades i ignorades en la

història del pensament científic i ambiental. La modernitat està inacabada, des de la perspectiva de gènere, i cal reparar aquesta injustícia.

8) Acostar la ciència als barris. Les biblioteques, els centres cívics, els mercats, les institucions culturals han de dedicar més atenció, aportant continguts, a les activitats relacionades amb el coneixement científic.

Això ja està passant, però s'hauria de potenciar encara més. Les conferències, convocades, per exemple, pel Consorci de Biblioteques de Barcelona, que relacionen la quotidianitat amb la ciència o que aprofundeixen en l'estat de la recerca en determinades malalties, són un camí interessant i suggeridora. O també ho és convertir els mercats municipals en laboratoris químics, com ha fet l'Institut Municipal de Mercats de Barcelona, la qual cosa acosta la ciència a la societat.

9) Assignatures de comunicació científica a les carreres de ciències. Cal imitar el model anglosaxó, que incorpora l'ensenyament de les tècniques de comunicació en les diferents llicenciatures de ciències.

10) L'experiència com a base de l'ensenyament. Les classes magistrals, siguin de ciències o de lletres, han de passar a millor vida. Cal repensar la didàctica de les ciències a les nostres escoles i fer servir mètodes que combinin la raó amb les sensacions fruit de l'experiència viscuda.

Per acabar, una reflexió d'Albert Einstein: «La majoria de les idees fonamentals de la ciència són essencialment senzilles i, per regla general, poden ser expressades en un llenguatge comprensible per a tothom». I que això sigui així és una de les eines que tenim per enfortir la democràcia.

## NOTES

1. L'expressió "divulgació de la ciència" és controvertida i cal matisar-la. En anglès, quan es tracta de desenvolupar la cultura científica de la ciutadania, es fa servir el terme popularitzar (to popularize); en francès s'inclinen per vulgaritzar (vulgariser); en català i castellà s'utilitza divulgar. Malgrat els orígens etimològics comuns, hi ha matisos sobre la intencionalitat de cada terme. Per exemple, hi ha una tendència, pel que fa a la comprensió pública dels avenços científics i a les seves implicacions socials, que argumenta que la ciència no s'ha de divulgar, de la mateixa manera que no es divulga la música, la literatura o l'art contemporani. En aquest sentit, divulgar significaria simplificar tant les coses que la seva complexitat quedaria anul·lada i, a més a més, per què negar que l'esforç i la dificultat són el camí més fèrtil per comprendre i sentir plaer intel·lectual?

2. L'estudi Europeans, Science and Technology, publicat l'any 2005, es pot trobar a l'adreça electrònica següent: <[http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_224\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_224_report_en.pdf)>.