

COMUNICACIÓ CIENTÍFICA I PERCEPCIÓ SOCIAL DE LA CIÈNCIA

Cristina Junyent*

Comunicar ciència és una activitat indiscutible en la societat moderna, per això les institucions prenen iniciatives en aquest sentit. En l'article s'exposen les raons dels científics per comunicar, les raons per què el públic participi en el coneixement científic i també en l'evolució social del seu desenvolupament, especialment en països amb més anys d'experiència en models de comunicació de ciència.

Sumari

1. Científics i comunicació de la ciència
 2. Els orígens remots
 3. Les iniciatives dels darrers decennis
 4. Per què i per a què comunicar ciència
 5. Models de participació pública
-

* Cristina Junyent és doctora en biologia. Actualment treballa a temps parcial comunicant la recerca a la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i en diversos projectes relacionats amb la comunicació científica, alguns dels quals desenvolupats des de la Societat Catalana de Biologia, filial de l'Institut d'Estudis Catalans.

*Where is the life we have lost in living?
Where is the wisdom we have lost in knowledge?
Where is the knowledge we have lost in information?*

On és la vida que hem perdut pel viure?
On és la saviesa que hem perdut pel saber?
On és el saber que hem perdut per la informació?

TS Eliot 'Choruses from the Rock' (1934)

1. Científics i comunicació de la ciència

La ciència és un dels guanys més interessants de la nostra espècie. I, malgrat un mal ús potencial en l'aplicació del mètode, no hi ha cap altre raonament que permeti d'arribar a conèixer el món de manera més objectiva, lluny d'explicacions supersticioses o sobrenaturals. Tot i que, sovint, el mètode científic pot dur a resultats allunyats del sentit comú, ens empeny endavant¹. El mateix Miguel de Unamuno a *Del sentimiento trágico de la vida* (1913) deia que la veritable ciència ensenya, sobretot, a dubtar i a reconèixer-se ignorant. És a dir, a allunyar-se de plantejaments dogmàtics.

Per a un científic, comunicar ciència té dos aspectes: la comunicació dels resultats de la seva recerca a altres científics i la comunicació dels trets fonamentals de la ciència al públic general. És a dir, que podríem distingir entre comunicació científica, quan roman en un entorn especialitzat, i comunicació de ciència, quan ix d'aquest entorn². En aquesta nota, s'explora aquest segon ves-

sant: la comunicació de la ciència, una mena d'efecte secundari.

De l'interès per desenvolupar la cultura científica del públic se'n diu, en anglès, *popularitzar* (*popularize*); en francès, *vulgaritzar* (*vulgariser*); en castellà i català, *divulgar*. Si bé totes tenen orígens etimològics equivalents, les diferents paraules presenten matisos. I, per damunt, se'n poden debatre les intencions. Una de les tendències vigents en aquest àmbit de la comunicació dels avenços de la ciència al públic defensa que la ciència no s'ha de divulgar, de la mateixa manera que no es divulga la música o l'art contemporanis. Els músics, els artistes pretenen que el ciutadà s'acosti a l'obra fent un petit esforç: esforç que serà recompensat pel gaudi de la comprensió.

Comprendre la ciència no és fàcil, certament vol esforç. Jacques Monod afirmava: «les tècniques de la ciència moderna superen l'enteniment de la major part de les persones i són per a ells causa d'humiliació permanent». Però, tot i que el coneixement científic ha anat transformant la realitat en representacions que augmenten la complexitat del contingut, segueix essent vàlida l'expressió d'Aristòtil: «En totes les coses de la Natura hi ha quelcom de meravellós». Comprendre perquè les coses són com són i no d'una altra manera és gratificant, fa exclamar l'*eureka*. Galileo confessava que mai no havia trobat ningú tan ignorant que no pogués aprendre alguna cosa. I, podríem prendre com a nostres les paraules del matemàtic Enrico Fermi: «No és bo aturar la cerca de coneixement. La ignorància no és mai millor que el coneixement». Així, doncs, per aquestes i altres raons que comentarem més endavant, es crea la

¹ GREGORY, 2000; SAGAN, 1992; SOKAL & BRICMON, 1999.

² JACOB, 2001.

necessitat de desenvolupar la cultura del públic en general³.

2. Els orígens remots

Lucreci, a la Roma republicana, o Isidor de Sevilla, a la Hispània visigòtica (el primer a *De Rerum Natura*; i el segon a les *Etimologies*) van mirar de recollir de manera entenedora el coneixement dels seus temps, però tot i la inquietud per part d'aquests i d'altres erudits de temps antics i medievals perquè els coneixements científics arribessin al públic, no es pot parlar d'una generalització tan primerenca del coneixement científic. Només després de la revolució científica, amb la Il·lustració, la idea de dur la llum del coneixement a un públic cada cop més ampli, s'estén entre els contemporanis i dona peu a esforços significatius, des dels gabinets de curiositats fins a l'*Encyclopedie*.

Podríem distingir entre comunicació científica, quan roman en un entorn especialitzat, i comunicació de ciència, quan ix d'aquest entorn.

Durant el segle XIX, van esclatar les iniciatives col·lectives més generalitzades per apropar el coneixement científic al públic. L'*American Association for the Advancement of Science* (AAAS), va ser fundada el 1848 als Estats Units per representar totes les disciplines de la ciència. Un dels objectius era donar suport a la discussió i l'intercanvi científics de les qüestions que afecten la ciència i la societat. Una de les produccions més conegudes de

l'associació és la revista *Science*, d'alta divulgació científica. La revista *Nature* va sortir per primera vegada el 1869 a Anglaterra com una iniciativa privada i col·lectiva per difondre la teoria de l'evolució de Darwin, publicada 10 anys abans i que havia provocat un gran debat social. Com deia Stephen Jay Gould (1941-2002): «Una característica comuna de les revolucions científiques més importants ha estat la d'haver destronat l'arrogància humana, d'un pedestal de conviccions prèvies sobre la nostra centralitat al cosmos rere l'altre».⁴

Tot i això, la comunicació dels científics vers el públic, no sempre ha estat ben considerada. No fa tant de temps que els científics que es dedicaven a divulgar el coneixement científic no eren ben vistos pels col·legues. Entre els casos més coneguts hi ha el d'Isaac Asimov o el de Carl Sagan. El primer es va veure forçat a abandonar la carrera acadèmica per voler compatibilitzar la divulgació amb la docència i la recerca universitàries⁵. Sagan les va poder dur paral·lelament, tot i que els col·legues no sempre entenen aquesta tendència: en els cercles científics més conservadors es considerava que involucrar-se en la divulgació de la ciència perjudicava la carrera acadèmica.

Tot això succeïa als Estats Units a les dècades dels 60 i dels 70, malgrat que, ja el 1951, Warren Weaver recordava que : «[...] l'AAAS hauria de començar a prendre's seriosament una declaració que ha existit des de la seva creació: augmentar la comprensió pública de la ciència i l'apreciació de la importància i la promesa dels mètodes de la ciència en el progrés de la humanitat. [...] a la nostra societat moderna és essencial que la ciència –els resultats, la natura i la importància de la recerca bàsica, el mètode científic, l'esperit de la ciència– sigui més conegut pels governs, els homes de negocis i tothom en general»⁶.

³ ESCALAS, 1996.

⁴ GOULD, 1995.

⁵ ASIMOV, 1998.

⁶ GREGORY, 2000.

3. Les iniciatives dels darrers decennis

Des de la publicació, el 1959, del llibre de Charles P. Snow sobre la distància entre les dues cultures, la humanística i la científica, es van produir fonamentalment dos moviments polítics de visió àmplia destinats a promoure el coneixement científic del públic: l'anomenat *Public Understanding of Science*, a Europa, principalment al Regne Unit, i l'anomenat *Scientific Literacy*, als Estats Units. Des d'aleshores, i cada cop més, aquests moviments han empès una sèrie d'iniciatives que han sorgit, de diverses institucions, públiques o privades, de vegades promogudes per l'administració. Aquestes iniciatives han mantingut l'equilibri entre informar i educar, d'una banda; i, entre defensar i persuadir, d'una altra⁷.

Algunes associacions de científics s'han aixoplugat en institucions més o menys dependents de l'administració. La que més activitats ha desplegat, ja des dels seus orígens és, sens dubte, l'AAAS. És clar que, amb més de 350 empleats (a més de personal contractat per als projectes més concrets i més esporàdics, i 29 treballadors més a l'AAAS Internacional), es poden desenvolupar projectes que organitzacions similars a altres països no poden ni tan sols somniar. Els projectes de l'AAAS tenen diversos focus: difondre el coneixement científic amb la revista *Science*, promoure la informació científica de qualitat als mitjans, i fomentar l'educació científica dels joves. En aquest darrer àmbit desenvolupen el projecte 2061, que pretén reformar el sistema educatiu per tal que, en acabar el batxillerat, cap estudiant no sigui analfabet científic (*scientific illiterate*), és a dir desconixedor dels més elementals principis de la ciència i del mètode científic. Aquesta data l'han triada perquè coincideix amb la propera visita del cometa Halley. La *National Science Foundation* (NSF), una agència independent del Govern dels Estats Units fundada el 1950, col·labora amb la *National Association of Science Teachers* i, con-

juntament, ofereixen activitats per facilitar l'educació científica en el marc del projecte 2061.

Al Regne Unit, un paper similar, tot i que més modest, el duu a terme la *British Association for the Advancement of Science* (BA). La BA va començar les seves activitats el 1831 com a societat científica; però, en anar-se fragmentant el coneixement i amb la subsegüent aparició de societats especialitzades, les seves activitats es van anar centrant en la relació entre els científics i el públic no especialista. Així, la reunió científica anual, s'ha transformat en una sessió dedicada a exposar els nous coneixements científics; hi participen investigadors i científics eminents que expliquen a un públic no especialista les troballes que han fet durant l'any.

La Setmana de la Ciència va néixer amb la idea de transparència de les institucions dedicades a la recerca i, també, amb l'objectiu que persones de qualsevol professió amb afeccions científiques les compartissin.

De l'entorn de la BA, va sorgir la idea de la Setmana de la Ciència que, posteriorment, s'ha estès a l'àmbit europeu i ha arrelat també a Catalunya. La idea original de la Setmana de la Ciència, de la mateixa manera que hi pot haver una setmana de la fotografia, o de la poesia, o de portes obertes de tallers d'artesans, perseguia que tant institucions com individus que es dediquessin a alguna activitat científica (dels centres de recerca en física d'altres energies o en genòmica, als col·leccionistes de minerals o de papallones) la poguessin mostrar, com els artistes mostren els seus tallers. O que els veïns que cada dia passen davant d'una institució científica, poguessin en-

⁷ GREGORY, 2000.

trar i satisfer la curiositat sobre el que hi succeïa, parets endins, en un determinat moment de l'any. La Setmana de la Ciència va néixer amb la idea de transparència de les institucions dedicades a la recerca i, també, amb l'objectiu que persones de qualsevol professió amb aficions científiques les compartissin: ja no són els científics els qui es dirigeixen al públic, sinó al contrari, tots aquells qui tinguin interès a mostrar les seves curiositats científiques, com ara col·leccions de coleòpters o d'altres grups d'insectes o d'altres animals, tenen una oportunitat per compartir-les. La tercera activitat destacada que es desenvolupa des de la BA és un congrés anual entre professionals de la comunicació científica, on s'exposen tendències i es comparteixen experiències.

El 1985, la *British Association*, la *Royal Institution* i la *Royal Society*, van fundar el Comitè per a la Comprensió Pública de la Ciència (*Committee on the Public Understanding of Science*) com a resposta a un informe de la *Royal Society* titulat precisament *The Public Understanding of Science* (La comprensió de la ciència pel públic). Conegut simplement com a COPUS, l'ànim del Comitè era fer més assequible als no especialistes el coneixement científic. A més d'oferir eines i mitjans als investigadors per comunicar els resultats de la seva recerca, va aplegar, entre altres, consells de recerca, universitats, entitats professionals de científics i investigadors, mitjans de comunicació, museus, indústries i altres organitzacions de l'àmbit científic.

L'octubre del 2002, l'Oficina de Ciència i Tecnologia del Govern britànic (*Office of Science and Technology*, OST) va encarregar un estudi, destinat a aconsellar el Govern sobre quines polítiques i activitats podien engrescar el públic, a la *British Association*. Després de la publicació de l'informe de la BA, titulat *Science in Society* (La ciència en la societat), el desembre del 2002, les tres institucions que havien muntat el COPUS, el van desmuntar. En l'actualitat, el COPUS només manté els seus sistemes de beques, i de tallers i publicacions, gestionats per la *Royal Society*.

Aquest informe pot resumir-se en les onze recomanacions que la BA hi proposava a la OST:

- 1) Crear una base de dades comuna de totes les activitats científiques que es desenvolupin al país, amb un seguiment estret i continu.
- 2) Realitzar enquestes públiques periòdiques d'àmbit nacional, per tal d'establir la participació real dels diversos grups socials en les diferents activitats; com també, conèixer els camps prioritaris del públic.
- 3) Analitzar les necessitats del públic: com les activitats existents poden satisfer-ne les necessitats i quins són els buits existents.
- 4) Avaluar les activitats, no només pel que fa al coneixement obtingut, sinó també per quins grups socials les prefereixen.
- 5) Investigar els grups amb necessitats particulars, com poden ser les minories que poden restar excloses dels circuits més comuns.
- 6) Treballar conjuntament amb els mitjans de comunicació per donar suport a les organitzacions compromeses en el desenvolupament d'activitats que relacionen ciència i societat; així, un flux en ambdues direccions beneficiaria tant els professionals de diversa mena, com el públic.
- 7) Organitzar un congrés o reunió anual dels professionals involucrats en aquesta mena de tasques a fi de revisar, discutir i compartir la distribució de les activitats i el resultat de les enquestes.
- 8) Establir ajuts de treball en xarxa per la col·laboració i cooperació entre els diferents actors.
- 9) Realitzar consultes periòdiques sobre els objectius i el pla de treball, per assegurar que el programa es compleix i per obtenir la informació d'un ampli espectre d'agents implicats.
- 10) Requerir propostes que garanteixin la revisió, contrastació, justícia i transparència del procés.
- 11) Avaluar externament tot el procés abans d'establir el cicle d'activitats següent.

4. Per què i per a què comunicar ciència

En la vocació que empeny uns professionals de la recerca a fer particip al públic del coneixement de la ciència, podríem distingir entre el perquè, és a dir, les raons causals que mouen a la comunicació de la recerca, i el per a què, les raons finals o els objectius.

Per què: raons per comunicar

Una de les primeres raons, es fonamenta en la voluntat d'*ensenyar* les aportacions del coneixement científic, en el sentit més pedagògic del terme. Warren Weaver, president de l'AAAS el 1955, deia, adreçant-se als membres de l'associació: «La manca de comprensió de la ciència és perillosa tant per 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 recolzament necessaris per al desenvolupament imaginatiu i vigorós».

La convicció del moment va moure molts científics a comunicar pel sol fet de donar a conèixer a un públic no expert els nous descobriments, les noves teories que superaven les anteriors. Aquesta convicció se sustentava especialment en el moment històric, després de la Segona Guerra Mundial, quan la ciència i la tècnica eren clarament més presents a la societat. Certament, molts canvis tecnològics ja s'havien incorporat (electricitat, telefonia), però després del protagonisme dels avenços tecnològics de la guerra (incloses les bombes nuclears), va quedar palès en els mitjans d'informació, especialment, que una societat ben informada empra millor els seus recursos.

Una altra de les raons va sorgir de la mateixa comunitat científica. Atès que la difusió entre el públic dels avenços assolits repercutia en l'atorgament de finançament pú-

blic en els projectes de recerca més coneguts (a fi de comptes, els polítics són una part del públic), els científics van trobar que no era tan dolent que notícies sobre el seu àmbit apareguessin a la premsa. Això ha comportat algunes exageracions, com ara la campanya de la NASA, basada en el meteorit suposadament procedent de Mart, destinada a promoure la inversió en recerca astronàutica, durant la campanya electoral de Clinton⁸.

Justament, de la perversió en l'ús, sorgeixen les raons de transparència: no només perquè la recerca científica és finançada amb diners públics, sinó perquè cal saber quin coneixement s'obté i com es fa servir. «La Humanitat està aconseguint tota la tecnologia encertada per destinar-la a tots els objectius equivocats», segons Robert Buckminster Fuller (1895-1983), l'inventor, arquitecte, enginyer i matemàtic nordamericà.

Per a què: objectius (del model deficitari al model participatiu)

Per aconseguir aquesta transparència, les tendències actuals no se centren tant en tractar d'exposar el coneixement científic a un públic ignorant, deficitari en coneixement, sinó en tractar de prestar atenció a les noves exigències que es plantegen als científics, als periodistes i al públic. Els científics s'adonen que no poden prendre les decisions sols que, a partir del model deficitari, cal encaminar-se a un model participatiu.

Una de les sis grans línies del programa públic del genoma humà estudia el que anomenen ELSI: *ethical, legal and social issues*. És a dir, les qüestions no purament científiques associades al projecte, com ara les bioètiques, les legals, o les socials, que poden derivar del projecte mateix. En aquest apartat del projecte, hi participen especialistes de diferents disciplines. Però el compromís ha d'anar més enllà. Cal també engrescar el públic: està

⁸ SEMIR, 1996.

clar que no es poden prendre les determinacions relacionades amb la recerca sense la participació de la ciutadania.

Grans enquestes periòdiques miren de conèixer què sap la ciutadania; no només sobre coneixements bàsics, sinó també sobre el mètode com s'hi arriba.

Òbviament la ciutadania inclou moltes menes de col·lectius amb diversos graus de coneixement i interessos. Per conèixer-los, s'ha desenvolupat tota una altra disciplina: la que estudia la percepció pública de la ciència. Grans enquestes periòdiques miren de conèixer què sap la ciutadania; no només sobre coneixements bàsics, sinó també sobre el mètode com s'hi arriba.

Aquests estudis descriuen les posicions del públic en general en relació amb els avenços científics i tecnològics. Hi ha aproximacions que consisteixen a descriure col·lectius segons posicions-tipus, que es distribueixen entre els dos extrems, els resistents i els incondicionals. D'una banda, hi ha els grups que rebutgen el coneixement científic. Uns per oposició al canvi: són els grups de resistència social, que s'agrupen sota el nom de *ludites*, en referència al grup de treballadors que, a l'Anglaterra de la primera dècada del segle XIX, van qüestionar i atacar la revolució industrial. Altres grups volen prendre part de les decisions, especialment en els assumptes d'ordre sanitari, ambiental o urbanístic. I les posicions preses són més conscients i més estructurades. Aquestes posicions, també han anat evolucionant: davant la visió més àmplia dels efectes negatius en el cas dels efectes ambientals indesitjables. Així, les mobilitzacions

caricaturitzades pels seus contraris amb l'etiqueta de NIMBY (de l'expressió anglesa *not in my backyard* – no a la meua eixida) perquè sovint amagaven motivacions insolidàries darrere una reivindicació de tipus ambiental, van deixant pas a les que s'etiqueten elles mateixes com a NIABY (de l'expressió anglesa *not in anyone's backyard* – no a l'eixida de ningú), més genuïnament ecologistes⁹.

D'una altra banda, hi ha grups que senten una gran admiració per la ciència. En una part de la societat existeix la creença generalitzada que hi ha alguna cosa d'especial en la ciència i els mètodes que empra. Quan alguna afirmació, raonament o recerca es denomina científic es pretén donar a entendre que té algun tipus de mèrit o una classe especial de fiabilitat. Per més que hi hagi un cert desencís per les conseqüències indesitjables, atribuïdes a la ciència i els científics, de determinats avenços o descobertes, sovint els anuncis publicitaris afirmen que s'ha demostrat científicament que determinat producte neteja més blanc, és més potent o resulta més saludable. Amb això els publicitaris esperen donar a entendre que la seva afirmació està especialment fonamentada, fins i tot, més enllà de qualsevol discussió. Aquesta posició, duta a l'extrem, és la defensada pels qui consideren que la ciència durà a la humanitat les solucions i els beneficis que se n'esperen¹⁰.

Aquests punts de vista es deriven de la quantitat d'informació acumulada i de la manca de coneixement, per part d'alguns grups, de l'esperit crític que proporciona el mètode científic. Segons Isaac Asimov: «L'aspecte més trist de la vida en aquests moments és que la ciència recull coneixement molt més ràpid del que la societat, saviesa». Així, doncs, segons Arthur C. Clarke: «Qualsevol tecnologia suficientment avançada és indistingible de la màgia».

⁹ PARDO, 2001.

¹⁰ CHALMERS, 1988.

Per defensar-se de la implantació de la màgia, del dogma, hi ha tot un moviment entre científics i comunicadors de ciència de diverses procedències: els escèptics. Un dels més coneguts és el matemàtic John Allen Paulos. Els moviments anomenats escèptics pretenen anar eradicant el pensament supersticiós, el de qui confia en els horòscops dels diaris o el de qui considera que la simple influència del joc de llums de les fases de la Lluna, en particular la de la lluna plena, pot fer determinades persones capaces de cometre crims horribles.

5. Models de participació pública

Perquè el públic o diversos públics opini cal començar per fer comprendre que la ciència no és infal·lible. «El coneixement científic és un corpus d'afirmacions en diversos graus de certesa: algunes més insegures, altres gairebé segures, cap absolutament certa», deia Richard Feynman. Per entendre aquesta incertesa, cal comprendre el mètode que s'empra en la recerca: coneixement i mètode científic. És a dir, el procés científic dels termes i conceptes bàsics, i l'impacte de la ciència i la tecnologia a la societat¹¹.

Avui, el que aconsellen des de l'AAAS és el salt del model deficitari al model participatiu: «Treballar per promoure el coneixement científic de manera que tots tinguin un coneixement tan profund com perquè puguin participar en grans debats entorn de la ciència, la tecnologia i el futur? No, si us plau, convideu tothom a participar-hi i esforceu-vos-hi, i ja trobaran la motivació per adquirir una alfabetització científica com la vostra, o gairebé».

Perquè aquest coneixement arribi a un públic més obert, hi ha diversos models, diversos escenaris. Especialistes en comunicació científica han trobat diferents models

per fer participar el públic: a llocs diversos del món (si més no, de l'occidental) hi ha exemples diferents, destinats a assolir diferents objectius. Els distints escenaris es poden classificar segons el mètode de participació, la natura dels participants i el temps.

Un dels exemples de participació pública més massiva va ser el referèndum suís sobre la limitació de la recerca en biotecnologia. Després de debats en els quals van participar reconeguts investigadors, el resultat del referèndum va ser un *no* a limitar la recerca en biotecnologia. Altres exemples duts a terme poden variar entre mesos, com el cas suís, o dies, com els jurats de ciutadans (duts a terme a Alemanya, al Regne Unit i als Estats Units), en els quals es presenten temes a debat i se'n jutja la necessitat; finalment s'assoleixen conclusions, que poden ser lliurades a polítics. Altres casos van dirigits a públics molt més focalitzats, més involucrats en el tema tractat. Tots els exemples tendeixen a encoratjar el diàleg entre els professionals de la ciència i el públic¹².

Un dels exemples de participació pública més massiva va ser el referèndum suís sobre la limitació de la recerca en biotecnologia.

Al nostre entorn hi ha hagut diferents iniciatives sorgides o adaptades des de col·lectius i institucions diversos. La Setmana de la ciència, per exemple, que ha trobat un gran ressò a casa nostra, amb el suport de totes les institucions; la Comissió per a l'Estímul de la Cultura Científica, empesa pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, entre el 1989 i el 1994, a la qual es deu la declaració programàtica «La ciència és cultura»; la de-

¹¹ GREGORY, 2000.

¹² BARBAGALLO, 2003.

claració dels vicerectors de recerca i de política científica d'universitats públiques catalanes, a les I Jornades sobre Comunicació Científica, celebrades a Sitges el 1997; la proposta de l'Ajuntament de Barcelona, per promoure la capital de Catalunya com a Ciutat del Coneixement, o els Premis CIRIT per fomentar l'esperit científic del jovent, que es convoquen ininterrompudament des de

1982 són iniciatives en aquest mateix sentit. Que la nostra societat adquireixi el coneixement científic requerit per participar en decisions que l'afecten vol encara un esforç més gran amb voluntat pública unitària. Deia Indro Montanelli que la formació d'una opinió pública és la condició fonamental del funcionament d'una democràcia. Podria funcionar també en l'àmbit de la ciència?

REFERÈNCIES

Bibliografia

ASIMOV, Isaac. *Memorias*. Barcelona: Grupo Z, 1998.

BARBAGALLO, Fiona. *Public participation and controversy involving science: an Irish perspective*. Dublin: School of Communications, Dublin City University, 2003.

- CHALMERS, Alan F. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*, Madrid: Siglo XXI de España, 1988.
- COMITÉ DE EXPERTOS SOBRE BIOÉTICA Y CLONACIÓN. *Informe sobre clonación. En las fronteras de la vida*. Madrid: Instituto de Bioética. Fundación Ciencias de la Salud, 1999.
- ESCALAS, Teresa. *Llibre blanc de la divulgació científica i tecnològica a Catalunya*. Barcelona: Fundació Catalana per a la Recerca, 1996.
- FEYNMANN, Richard P. *The meaning of it all: thoughts of a citizen scientist*. Reading, MA: Addison Wesley, 1998.
- FEYNMANN, Richard P. *The pleasure of finding things out*. London: Penguin books, 2001.
- GOULD, S. J. *Dinosaur in a Haystack: reflections in natural history*. New York: Harmony books, 1995. [versió castellana: *Un dinosaurio en un pajaro*. Barcelona: Crítica, 1995]
- GREGORY, Jane i Steve MILLER. *Science in public. Communication, culture and credibility*. Cambridge, Mss: Perseus, 2000.
- JACOB, François. «From night bustle to printed quietness». A JUNYENT, Cristina (ed.) *Comunicar ciència*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2001, p. 11-13.
- JUNYENT, Cristina. «Preocupación por nuestros genes». *Quark*, 2000, núm. 18, p. 38-47.
- JUNYENT, Cristina. «Entrevista: Annette Smith». *Notícies de Recerca UPF*, 2002, núm. 12, p. 7-8.
- PARDO, Rafael. «La cultura científico-tecnológica de las sociedades de la modernidad tardía». A JUNYENT, Cristina (ed.). *Comunicar ciència*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2001, p. 35-63.
- PAULOS, John Allen. *Un matemático lee el periódico*. Barcelona: Tusquets, 1996.
- SEMIR, Vladimir de. «Historia de la noticia 'más importante' de la historia. Cronología y análisis de una información científica y de su medio de cultivo social. Reflexión sobre la comunicación, el periodismo y la deontología». *Quark*, 1986, núm. 5, p. 9-21.
- SOKAL, Alan i Jean BRICMONT. *Imposturas intelectuales*. Barcelona: Paidós, 1999
- WEAVER, Warren. «Science and People». A DEASON, Hilary J. (ed.). *A guide to science reading*. Nova York: Signet, 1963, p. 382-388.

Pàgines Web d'interès

- American Association for the Advancement of Science (AAAS): <www.aaas.org>
- British Association (BA): <www.the-ba.net>
- Human Genome Project, Ethical, Legal and Social Issues (ELSI): <www.genome.gov/>
- National Association of Science Teachers: <www.nsta.org>
- National Science Foundation: <www.nsf.gov>
- Nature*: <www.nature.com>
- Quark: <www.imim.es/quark/>
- Royal Institution: <www.rigb.org/>
- Royal Society: <www.royalsoc.ac.uk>
- Science*: <www.sciencemag.org> <www.scienceonline.org>