



Paz Boira. *Sense títol*, 2014. Tècnica mixta, 21×29,7 cm.

# CIÈNCIA, PÚBLIC I NOUS MITJANS

## REFLEXIÓ SOBRE EL PRESENT I EL FUTUR DE LA DIVULGACIÓ CIENTÍFICA

DOMINIQUE BROSSARD

El periodisme científic s'enfronta al repte d'adaptar-se no sols a nous formats sinó també a les noves formes d'intercanvi d'informació. Les noves plataformes digitals faciliten l'accés i la producció de continguts científics i, per tant, forcen la seua audiència a evolucionar. La xarxa s'ha convertit en el present de la divulgació científica, i tant els científics com els comunicadors s'hi han d'adaptar. En aquest article analitzarem aquests canvis i les implicacions que tenen per al periodisme científic i per aconseguir una ciutadania informada.

Paraules clau: ciència i xarxes socials, comunicació en línia, divulgació científica, percepció pública de la ciència.

El 1967 Nirenberg argumentava en l'editorial de la revista *Science* que «les decisions relacionades amb l'aplicació del coneixement [genètic] les ha de prendre en última instància la societat, i únicament una societat informada pot prendre tals decisions sàviament» (Nirenberg, 1967). Nirenberg es referia als avenços científics en genètica bioquímica. Quasi cinquanta anys després, la seua cita és més rellevant que mai. Els progressos en camps innovadors com la biologia sintètica, la geoenginyeria i la nanotecnologia, per mencionar-ne uns pocs, plantegen qüestions ètiques, legals i socials que requereixen més que mai una ciutadania informada. No obstant això, la font tradicional de coneixement científic per a un públic no especialitzat, el periodisme científic, s'enfronta a reptes nascuts del desenvolupament d'Internet (Dudo *et al.*, 2011).

El periodisme científic (com tot el periodisme actual) s'enfronta a la necessitat d'adaptar-se a nous formats de difusió, així com a noves formes d'intercanvi d'informació. Els consumidors de notícies científiques poden accedir a contingut en línia pràcticament des de qualsevol lloc i ara poden produir contingut científic per si mateixos usant plataformes socials. El públic no especialitzat pot participar en discussions sobre qüestions que abans es debatien principalment en l'esfera científica o en els mitjans de divulgació científica. I els matei-

xos científics adopten rols que tradicionalment pertanyien als professionals de la comunicació de la ciència (Brossard, 2013; Brossard i Scheufele, 2013). La meta d'aquest article és analitzar aquests canvis i les seues implicacions per al periodisme científic i per aconseguir una ciutadania informada.

### ■ CANVIS EN LES PLATAFORMES DELS MITJANS DE COMUNICACIÓ

L'entorn de les notícies afronta una situació d'enormes canvis, en què els periòdics tradicionals perden importància i els mitjans socials prosperen. Mentre que les columnes de ciència continuen desapareixent de les plataformes dels periòdics convencionals, els canals tradicionals per al públic científic es deterioren ràpidament (Dudo *et al.*, 2011). Això no significa que el contingut científic no estiga disponible per als grups interessats. A mitjan dècada passada, la segona generació de serveis web (Web 2.0) va començar a estar a l'abast dels usuaris d'Internet. Aquestes

xarxes socials, *wikis* col·laboratives i altres eines de comunicació van fer possible la difusió i discussió de contingut científic. Avui dia es pot trobar contingut científic en YouTube (una plataforma propietat de Google per a compartir vídeos, creada en 2005), en Facebook i Google Plus (les dues majors xarxes socials, creades

### «EL PERIODISME CIENTÍFIC S'ENFRONTA A LA NECESSITAT D'ADAPTAR-SE A NOUS FORMATS DE DIFUSIÓ I D'INTERCANVI D'INFORMACIÓ»

respectivament en 2004 i 2011), en Viquipèdia (una enciclopèdia en línia gratuïta creada en 2001) i en moltes altres plataformes de la xarxa. I fins i tot més important, els blogs dedicats a contingut científic s'han multiplicat en la xarxa. Aquests blogs s'allotgen en revistes de ciència especialitzades (com *Scientific American* o *Popular Science*), llocs web de periòdics generalistes o plataformes independents. Les fonts no tradicionals amb presència exclusiva en la xarxa creixen en nombre i crèdit. Per exemple, *Inside Climate News* –un blog sense ànim de lucre editat per set persones i dedicat a les notícies relacionades amb el canvi climàtic– va guanyar el Pulitzer 2013 al millor reportatge nacional, una clara indicació que aquests nous mitjans s'han unit a les files dels mitjans respectables. És més, nombrosos blogs informen sobre investigació científica revisada pel sistema de parells. En 2012, l'organització en xarxa Research Blogging va registrar més de 1.200 blogs actius centrats en l'anàlisi d'estudis revisats per parells per a un públic no especialitzat (Fausto *et al.*, 2012).

Importants comunicadors científics nord-americans han passat dels grans mitjans convencionals als blogs de ciència o a fonts disponibles únicament a través d'Internet (Economisti-Associati, 2011). Però la proliferació de blogs de ciència apunta a una evolució de la divulgació científica que s'estén més enllà dels canvis en les pràctiques i en els formats de comunicació. De fet, un nombre significatiu de blogs especialitzats està a càrrec de científics (Colson, 2011). Un estudi recent realitzat amb científics d'una de les millors universitats d'investigació dels Estats Units va afirmar que el 16% dels científics escrivia en un blog almenys una vegada al mes sobre temes relacionats amb la seua línia d'investigació, i quasi un de cada cinc publicava sobre la seua investigació en la plataforma de *microblogging* Twitter (Brossard *et al.*, 2013). Aquestes xifres tan reveladores mostren un canvi d'actitud cultural en les activitats de comunicació pública de la comunitat científica. Certament, els científics joves tendeixen a recolzar la comunicació directa amb el públic no especialitzat (Corley *et al.*, 2011), la qual cosa confirma el mencionat canvi cultural.

Finalment, però no menys important, hem de mencionar que la recerca i monitorització d'Internet sobre una gran varietat de qüestions s'ha convertit en una pràctica comuna per a la qual Google és el motor de recerca més utilitzat (Anderson *et al.*, 2013). Els serveis de lectors de notícies o agregadors com els que ofereixen Google (Google news) o Yahoo (myYahoo)

**«AVUI DIA ES POT TROBAR  
CONTINGUT CIENTÍFIC EN  
YOUTUBE, EN FACEBOOK  
I GOOGLE PLUS, I ELS  
BLOGS DEDICATS A  
CONTINGUT CIENTÍFIC S'HAN  
MULTIPLICAT»**

estan creixent en importància i són la forma més popular de trobar notícies en la xarxa (Olmstead *et al.*, 2011). Altres agregadors semblants, com *Polse* i *Flipboard*, s'ofereixen com a aplicacions per a dispositius mòbils amb iOS o Android. Un usuari pot seguir un tema científic determinat i rebre actualitzacions periòdiques d'una gran varietat de fonts. En resum,

no hi ha escassetat de contingut científic en la xarxa per a aquells que vulguen trobar-ne, i hi ha diferents formes d'accedir-hi. I les proves empíriques suggereixen que el públic sí que acudeix a Internet per buscar contingut científic.

■ L'EVOLUCIÓ DELS PÚBLICS DE LA CIÈNCIA

A finals de 2011, 2.300 milions de persones en tot el món (una de cada tres persones) tenien accés a Internet (International Telecommunication Union, 2012). Encara que s'observen diferents patrons en diferents països i cultures –per exemple Alemanya i França continuen mostrant una lleialtat relativament forta cap a les marques tradicionals de premsa i televisió, en comparació a altres països desenvolupats–, la confiança en els mitjans digitals creix contínuament, especialment entre audiències joves, que majoritàriament prefereixen informar-se través de fonts en línia (Newman i Levy, 2013). I aquests grups joves s'allunyen de les marques tradicionals fins i tot quan aquestes tenen presència en la xarxa. En la majoria de països és més probable que els usuaris de fins a 45 anys usen les xarxes socials i els agregadors de notícies com a fonts d'informació (Newman i Levy, 2013). En alguns països (Espanya, Itàlia, les zones urbanes de Brasil i els Estats Units), nous formats alternatius (per exemple blogs o altres mitjans socials) són ja la font d'informació en línia preferida entre tots els grups d'edat (Newman i Levy, 2013).

L'audiència de notícies científiques segueix el mateix camí. Cada vegada són més els usuaris que acudeixen a les plataformes digitals per a seguir temes de ciència i les marques tradicionals són cada vegada menys el principal proveïdor de notícies científiques. Un recent estudi entre la població nord-americana va descobrir que el 62% dels usuaris continuen utilitzant marques tradicionals (ja siga en premsa, emissió o en Internet) per a les notícies científiques, però les dades canviaven dràsticament quan es consideraven diferents grups d'edat. Més del 50% dels que només consumeixen fonts digitals en la seua dieta informativa tenien menys de 35 anys (per exemple blogs, plataformes de





Mentre que els canals tradicionals d'informació científica es deterioren, les xarxes socials, les wikis col·laboratives o els blogs científics es multipliquen i permeten accedir a contingut científic específic al públic interessat.

vídeos, etc.). Ha d'assenyalar-se que molt sovint els usuaris acudeixen a una eina de recerca com Google per a aprendre sobre un determinat tema científic. Des de 2006, el 70 % dels usuaris d'Internet dels Estats Units hi han buscat el significat d'un concepte o terme científic (Horrigan, 2006). En les recerques en Internet, als usuaris

se'ls ofereixen enllaços recomanats i els que apareixen en la primera pàgina de resultats són els que es trien més sovint, independentment del tipus de font a què remeten (Ladwig *et al.*, 2010). En resum, queda clar que els usuaris confien cada vegada més en les fonts de la xarxa per a aconseguir informació sobre ciència. Per tant és necessari reflexionar sobre les característiques d'aquest entorn en línia i les conseqüents implicacions per a una ciutadania informada.

#### ■ L'ESPECIFICITAT DE L'ENTORN EN LÍNIA

Què fa d'Internet un entorn diferent en el camp de les notícies científiques? Per a començar, els nous entorns informatius ofereixen informació pràcticament il·limitada en un nombre considerable d'assumptes científics, un material que es pot obtenir en qualsevol lloc i amb un esforç limitat (Brossard, 2013). Es podria pensar

que aquest contingut no és sempre de qualitat, però això és bo per a la divulgació científica perquè augmenta la possibilitat que els usuaris troben informació científica fàcilment. Els usuaris interessats poden seguir la ciència «en directe» a través de moltes fonts, mentre que la resta queden exposats a informació científica de forma indirecta, a través de les publicacions en Facebook o en qualsevol altre lloc web dels seus amics.

De fet, com ja s'ha indicat, la producció i distribució de notícies s'ha vist radicalment transformada pel desenvolupament d'aplicacions Web 2.0. El 2006 Jay Rosen (professor de periodisme de la Universitat de Nova York i blogaire influent) va parlar de «la gent anteriorment coneguda com l'audiència» en una columna controvertida del seu blog *PressThink*. Describia un canvi en la dinàmica de poder entre els mitjans i el públic. La noció tradicional de «control de notícies» (la idea que el periodista, els editors o altres agents d'un mitjà determinat decideixen quines notícies arribaran al públic) queda obsoleta, ja que cada usuari pot, teòricament, produir aquestes notícies i publicar-les en un blog, una xarxa social o una altra plataforma digital (Shoemaker i Vos, 2009).

En termes simples, les regles del joc han canviat. Un autor té un control limitat sobre com es modificarà i difondrà el seu contingut una vegada que es publiqui en la xarxa. La informació es pot «viralitzar» mitjançant processos que encara no coneixem del tot i notícies que abans semblaven trivials poden rebre més atenció que no s'esperava. Es pot publicar contingut científic, acuradament

creat per un professional de la comunicació científica, en un comentari en Facebook o qualsevol altra xarxa social, o pot generar comentaris (no necessàriament constructius) en un blog, i fins i tot en una columna d'un periòdic electrònic. I els estudis demostren que la informació contextual que ofereixen aquests comentaris pot tenir efectes perjudicials per a la lectura. En aquests estudis la descortesia en els comentaris que segueixen a una notícia científica sobre nanotecnologia va produir canvis en la percepció de la tecnologia entre els lectors (Anderson *et al.*, 2013). En comparació amb la gent que va llegir comentaris positius, els individus que van llegir comentaris irrespectuosos (escrits en un to distint però amb el mateix contingut) deixaven el text amb opinions més polaritzades sobre els riscos de la tecnologia.

Els llocs web de notícies s'han preocupat pels efectes nocius de comentaris agitadors des de la proliferació

### «EL PERIODISME CIENTÍFIC S'ENFRONTA A LA NECESSITAT D'ADAPTAR- SE A NOUS FORMATS DE DIFUSIÓ I D'INTERCANVI D'INFORMACIÓ»



Cada vegada més, els comunicadors de la ciència passen dels mitjans convencionals als blogs. Les mateixes revistes especialitzades, com *Scientific American* o *Popular Science*, han creat espais propis per allotjar els seus blogs.

del comportament conegut com *trolling* (referit a usuaris que interrompen una discussió en línia amb missatges incendiaris). Les plataformes digitals han provat diferents mecanismes de moderació de comentaris. Alguns llocs web permeten qualsevol tipus de comentari i únicament tenen regles generals que especifiquen quins haurien de quedar-ne exclosos. Altres (com és el cas de *The New York Times*) dediquen una quantitat significativa de recursos a la moderació de comentaris, mentre que un tercer grup els bloqueja directament. Algunes pàgines permeten que els mateixos usuaris qualifiquen l'adequació dels comentaris, la qual cosa fa que els elements favorits dels lectors apareguen encapçalant la llista de comentaris. Recentment la revista digital *Popular Science* (creada el 1872 i tota una icona nord-americana) va generar un intens debat després de decidir tancar la seua secció de comentaris. Ho van fer basant-se en les proves empíriques disponibles (particularment el nostre estudi abans mencionat) i mentre emfasitzaven l'objectiu de la revista, que és oferir als seus lectors divulgació científica acuradament creada per a millorar el juí sobre temes científics. En les paraules de *Popular Science*, si els comentaris canvien la manera de percebre una notícia científica ben escrita i afecten el posicionament respecte a aquesta, no tenen cabuda en una revista de ciència (LaBarre, 2013).

**«AVUI DIA ES POT TROBAR CONTINGUT CIENTÍFIC EN YOUTUBE, EN FACEBOOK I GOOGLE PLUS, I ELS BLOGS DEDICATS A CONTINGUT CIENTÍFIC S'HAN MULTIPLICAT»**

La decisió de la revista *Popular Science* de tancar els comentaris va iniciar una discussió general molt sana en relació amb els costums en els comentaris: quin és el propòsit dels comentaris i com podem promoure les discussions constructives en la xarxa? Els nous mitjans ofereixen l'oportunitat als ciutadans de connectar amb altres a través de les xarxes socials o altres eines 2.0 per a donar sentit a la informació, i ser capaços de comentar una notícia complexa sobre ciència pot ser molt útil. Certament queda clar que les discussions civilitzades poden promoure l'aprenentatge, especialment si es donen entre gent amb diferents punts de vista (Scheufele *et al.*, 2006). En síntesi, el problema no és que es donen aquestes discussions, sinó la total absència de reprimenda social davant de comportaments irrespectuosos en la xarxa. El que sembla clar és que els usuaris volen un espai de discussió, no importa la forma (o formes) que prengui. Com Dave Winer, un dels fundadors del fenomen blog, va afirmar el 1994, «una vegada que els usuaris prenen el control, mai no el tornen». El futur dirà si els mitjans poden trobar models que prenguen això en compte i al mateix temps permeten el debat constructiu.

#### ■ PENSANT EN EL FUTUR

Vist tot això, quin és el futur de la divulgació científica? Les seccions de ciència dels periòdics ja

no són la principal font de notícies per al públic no especialitzat, i fins i tot si les revistes de divulgació tenen lectors lleials, potser no sempre siguin el canal triat per un públic interessat en un tema científic. En altres paraules, ja no podem continuar parlant dels comunicadors científics com la principal connexió entre els científics i el públic. L'audiència pot accedir directament a les publicacions científiques si així ho desitja mitjançant les revistes d'accés obert, o llegir blogs de ciència escrits per usuaris aliens a la publicació convencional de contingut científic. I un nombre significatiu d'aquests blogaires de ciència han guanyat més experiència escrivint en aquests mitjans que gràcies a l'educació acadèmica. Alguns dels blogaires més competents estan experimentant també amb altres canals. PBS (Public Broadcasting Service) Digital Studios, per exemple, ha demanat recentment a Joe Hanson, un qualificat biòleg i veterà blogaire de ciència, que presente un programa de ciència en YouTube titulat *It's Okay to be Smart*.

Aquesta aproximació multimèdia i multiplataforma pot ser el futur de la divulgació científica organitzada. La revista *Popular Science* ho va entendre perfectament i ben aviat va oferir subscripcions de pagament per a iPad, Kindle, Nook i altres plataformes, i va desenvolupar diferents aplicacions per a *smartphone*. Per al contingut, depèn sobretot de redactors independents. Per descomptat, s'haurà d'avaluar la viabilitat del model a llarg termini.

En resum, hem de deixar de parlar sobre el futur del periodisme científic i hem de parlar de la realitat actual de la divulgació de la ciència, que implica assegurar-se que una notícia científica es llegeix en un context que promogui un juí sensat. La divulgació moderna hauria d'aprofitar les estratègies de màrqueting en línia com les eines d'optimització de paraules clau (*keyword optimization tools, KOT*) i els hàbits de recerca. Els motors de recerca evolucionen constantment i les notícies es difonen per mitjans interconnectats que no sempre comprenem del tot, com les xarxes socials, el tràfic de referència, el correu electrònic, els blogs, etc. La divulgació hauria d'aprofitar aquests camins.

Els científics haurien de bloguejar i tuitejar les seues investigacions? No hi ha raó per a no fer-ho sempre que primer hagen après com fer-ho. Els divulgadors haurien de tenir educació formal en comunicació científica? Per descomptat, ja que ciència i societat s'hi juguen molt. La confiança en el coneixement que aporten les ciències socials, així com altres disciplines, en relació amb el context en línia bé podria ser la clau per aconseguir una divulgació científica profitosa i una ciutadania científicament competent. ☺

#### REFERÈNCIES

ANDERSON, A. A.; BROSSARD, D.; SCHEUFELE, D. A.; XENOS, M. A. i P. LADWIG, 2013. «The "Nasty Effect": Online Incivility and Risk Perceptions of

- Emerging Technologies». *Journal of Computer Mediated Communication*. DOI: <10.1111/jcc4.12009>.
- BROSSARD, D., 2013. «New Media Landscapes and the Science Information Consumer». *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 110: 14096-14101. DOI: <10.1073/pnas.1212744110>.
- BROSSARD, D. i D. A. SCHEUFELE, 2013. «Science, New Media, and the Public». *Science*, 339(6115): 40-41. DOI: <10.1126/science.1232329>.
- BROSSARD, D.; SIMIS, M.; YEO, S. i D. A. SCHEUFELE, 2013. *Scientists and Social Media at a RI American University*. University of Wisconsin. Madison.
- COLSON, V., 2011. «Science Blogs as Competing Channels for the Dissemination of Science News». *Journalism*, 12(7): 889-902. DOI: <10.1177/1464884911412834>.
- CORLEY, E. A.; KIM, Y. i D. A. SCHEUFELE, 2011. «Leading U.S. Nano-scientists' Perceptions about Media Coverage and the Public Communication of Scientific Research Findings». *Journal of Nanoparticle Research*, 13(12): 7041-7055. DOI: <10.1007/s11051-011-0617-3>.
- DUDO, A.; DUNWOODY, S. i D. A. SCHEUFELE, 2011. «The Emergence of Nano News: Tracking Thematic Trends and Changes in Media Coverage of Nanotechnology». *Journalism & Mass Communication Quarterly*, 88(1): 55-75. DOI: <10.1177/107769901108800104>.
- ECONOMISTI-ASSOCIATI, 2011. *Feasibility Study for the Preparatory Action «ERASMUS for Journalists»: Part 2 – Statistical Review*. Economisti Associati. Bolonya.
- FAUSTO, S. et al., 2012. «Research Blogging: Indexing and Registering the Change in Science 2.0». *PLoS ONE*, 7(12): e50109. DOI: <10.1371/journal.pone.0050109>.
- HORRIGAN, J., 2006. *The Internet as a Resource for News and Information about Science*. Pew Internet & American Life Project. Washington.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, 2012. *Measuring the Information Society*. ICT Data and Statistics Division, ITU. Ginebra.
- LABARRE, S., 2013. «Why We're Shutting off Our Comments». *Popular Science*. Disponible en: <http://www.popsoci.com/science/article/2013-09/why-were-shutting-our-comments>.
- LADWING, P.; ANDERSON, A. A.; BROSSARD, D.; SCHEUFELE, D. A. i B. SHAW, 2010. «Narrowing the Nano Discourse?». *Materials Today*, 13: 52-54. DOI: <10.1016/S1369-7021(10)70084-5>.
- NEWMAN, N. i D. A. L. LEVY, 2013. *Reuters Institute Digital News Report 2013*. Reuters Institute for the Study of Journalism, University of Oxford. Oxford.
- NIRENBERG, M. W., 1967. «Will Society Be Prepared?». *Science*, 157(3789): 633. DOI: <10.1126/science.157.3789.633>.
- OLMSTEAD, K.; MITCHELL, A. i T. ROSENSTIEL, 2011. «Navigating Online News: Where People Go, How They Get There and What Lures Them Away». *Pew Research Journalism Project*. Disponible en: <http://www.journalism.org/2011/05/09/navigating-news-online>.
- SCHEUFELE, D. A.; HARDY, B. W.; BROSSARD, D.; WIASMEL-MANOR, I. S. i E. NISBET, 2006. «Democracy Based on Difference: Examining the Links between Structural Heterogeneity, Heterogeneity of Discussion Networks, and Democratic Citizenship». *Journal of Communication*, 56(4): 728-753. DOI: <10.1111/j.1460-2466.2006.00317.x>.
- SHOEMAKER, P. i T. VOS, 2009. *Gatekeeping Theory*. Routledge. Nova York.

#### ABSTRACT

**Science, Its Publics and New Media. Reflecting on the Present and Future of Science Communication.**

Scientific journalism faces the challenge to adapt not only to new formats but also to new information exchange dynamics. New online platforms, making it easier to access and produce scientific content, are forcing science publics to evolve. The online environment has turned into science communication reality, and both scientists and communicators must adapt to it. This paper discusses these changes and their implications for science journalism and an informed citizenry.

Keywords: science communication, science and social media, online communication, public understanding of science.

**Dominique Brossard.** Professora del departament de Comunicació de la Ciència. Universitat Wisconsin-Madison (EUA).