

Els rols de la metàfora en la divulgació científica

Romà Guardiet

Romà Guardiet és llicenciat en Física per la Universitat de Barcelona i doctor en Comunicació per la Universitat Ramon Llull. Ha dedicat una bona part de la seva vida professional a activitats relacionades amb la realització de cinema i televisió. Actualment és professor i vicedegà a la Facultat de Comunicació Blanquerna.

In this article we analyze in a succinct way the different roles that metaphor can play in relation to the processes of the popularization of science. One is as a rhetorical mechanism similar to that of a literary metaphor: a figure full of evocations and suggestions which can arouse the desire to continue exploring. Another is referential: to be able to think and express complex concepts and phenomena in terms that are relatively familiar, as long as, however, they are used in conditions that do not give rise to important errors. The last role is that of replacing certain conceptual models (conceptual metaphors) incorporated by tradition in the cultural context with other, more adequate ones which, in principle, are incompatible with the former.

KEY WORDS: metaphor, model, popularization of science.

PARAULES CLAU: metàfora, model, divulgació científica.

QUINS SÓN ELS BENEFICIS DE LA DIVULGACIÓ CIENTÍFICA?

A l nostre entendre, la divulgació científica té diverses classes de beneficis. Un d'aquests és el benefici pràctic a nivell individual i social, i en aquest sentit, per exemple, el coneixement de les potencialitats o els efectes tecnològics, mèdics o mediambientals és probablement més rellevant que no pas el coneixement més o menys estricte dels processos i els conceptes que els han fet possibles. Una altra classe de benefici, malgrat que amb enormes repercussions socials a mig termini, és de caire més intel·lectual: acostar el ciutadà mitjà a les esferes del pensament científic o, dit d'una altra manera, escurçar la distància entre l'especialista i el no-especialista, incorporar el ciutadà a l'aventura del coneixement. Però, per a això no n'hi ha prou a donar dades i explicar potencialitats, sinó que és necessari explicar conceptes i processos. Aquest fet està fortament relacionat amb una millora en la modelització del món, que pot expressar-se com tot aquell desplaçament, per petit que sigui, des de l'àrea de l'esoterisme màgic cap a l'àrea de la racionalitat. Esoterisme? Realment vivim en una societat esotèrica? Bé, sembla evident que el nivell d'educació de la població, avui en dia, és superior al d'èpoques passades, però cal no oblidar que existeixen almenys dos factors obvis que semblen empènyer la nostra societat actual cap a coordenades cada cop més esotèriques: el primer és l'enorme velocitat dels desenvolupaments científics i tecnològics, que converteixen la frontera del coneixement en un horitzó remot, alhora que el nostre entorn quotidià esdevé una selva de màquines i artefactes que sabem fer funcionar, però dels quals no sabem absolutament res respecte als fonaments del seu funcionament; el segon factor està relacionat amb el pes dels mitjans de comunicació i la prioritització que aquests fan de l'emotivitat enfront de la racionalitat pel sol fet que la primera té més audiència.

CAUSA I EFECTE

En definitiva, l'aproximació cap als conceptes i els processos creiem que hauria de ser una part essencial de la divulgació científica, malgrat que sovint resulta força més problemàtica que no pas donar dades. Moltes vegades es parla de divulgació científica o periodisme científic, referint-se a donar a conèixer certs fets o afirmacions suposadament relacionats amb la ciència, però sense intentar explicar-ne els processos, els conceptes o les causes. Ara bé, el tema de les

causes és delicat. Contràriament a la percepció que sovint se'n té des de l'àmbit acadèmic, sembla evident que "causa-efecte" és un model cultural totalment incorporat a la societat. Podríem dir, fins i tot, que sobreincorporat. Sembla existir una tendència irreprimible a adjudicar causes i una quasi negligible tendència a comprovar-ne la veracitat. Hem de procurar que la veracitat no ens espatlli una *causa* convenient, simpàtica o, d'altra manera, emotivament satisfactòria. Hem d'evitar un *horror vacui* a la falta d'explicació i una tolerància il·limitada a l'explicació absurda. Com diu Umberto Eco, establir una suposada relació causa-efecte sense atendre al procés intermedi pertany al reialme de la màgia. El fet d'explicar que hi ha un remei summament eficaç contra una determinada malaltia o que existeixen uns auriculars capaços d'anul·lar el soroll extern mentre escoltem música són accions que es troben molt més a la vora de la comunicació social que no pas de la divulgació científica. Parlar d'universos paral·lels i manejar-los en guions de pel·lícules com *Matrix* comporta una familiaritat amb una determinada terminologia, però cap acostament a l'àmbit de la ciència. No hi ha cap diferència essencial amb el fet de parlar del paradís celestial o de l'Atlàntida. En definitiva, nosaltres entenem que la divulgació de la ciència passa per explicar, encara que sigui d'una manera molt simplificada, les raons de les causes, més que no pas una causalitat etèria i desubicada.

LA METÀFORA COM A POSSIBLE VIA DE LA DIVULGACIÓ CIENTÍFICA

Però el problema obvi que immediatament es presenta és aquest: com explicar processos i conceptes complexos de manera assequible i no excessivament distorsionada? Hi ha diverses vies, però en aquest article centrarem la nostra atenció en aquelles que estan relacionades amb la metàfora.

Com és sabut, una de les funcions tradicionalment atribuïdes a la metàfora és la d'expressar o representar certes coses menys familiars en termes més coneguts, familiars o assequibles. Sovint això vol dir en termes emotivament més eficaços, més que no pas en termes lògicament més simples. Aquest és precisament el nucli de la funció retòrica de la metàfora: projectar unes creences o uns valors menys consolidats sobre unes creences o uns valors més consolidats —o, almenys, circumstancialment més adequats.

Naturalment, aquestes característiques col·loquen la metàfora en una situació privilegiada en quant a eina per a la divulgació científica, i molt especialment en aquells casos en què cal

explicar conceptes d'una certa complexitat. No obstant això, les matisacions a aquest plantejament són moltes i diverses.

En primer lloc, cal aclarir de quin o quins tipus de metàfora parlem i, en aquest sentit, ens resultarà útil distingir entre model i metàfora. En segon lloc, cal examinar els possibles perills i perversions de la divulgació científica a través de la metàfora.

Agafant un esquema relativament simplificat basat en la ja tradicional aproximació de Max Black, nosaltres entendrem que tenim una metàfora quan un subjecte A *s'assimila* a un altre subjecte B, de manera que aquesta *assimilació* provoca un conjunt obert de projeccions de característiques de l'element B sobre l'element A. Que aquesta assimilació entre A i B es produeixi per mitjà d'una comparança explícita, per una identificació utilitzant el verb *ser* o d'altra manera, no ens preocupa: des del punt de vista que ara adoptem, aquestes diferències no canvien la naturalesa metafòrica de l'anterior categoria d'assimilacions. Així, per exemple, "L'home és com un llop" i "L'home és un llop" constituïrien diferents varietats d'assimilacions metafòriques, és a dir, de metàfores. En canvi, el caràcter més o menys obert del conjunt de projeccions de característiques el considerem un requisit definitori de la naturalesa metafòrica. Ara bé, hi ha dues maneres que desaparegui aquest caràcter obert: una, ocorre en la metàfora quotidiana o lexicalitzada, on la "projecció" s'ha convertit en "identificació"; l'altra, ocorre quan s'expliciten i es quantifiquen les projeccions de les característiques de l'element B sobre l'A, de manera que el conjunt de projeccions esdevé o tendeix a ser un conjunt perfectament delimitat (tancat). En aquest segon cas, nosaltres entendrem que es tracta d'un *model*, més que no pas d'una metàfora. D'acord amb el que precedeix la coneguda comparació de l'àtom amb el sistema solar, estaria molt més a la vora d'un model que no pas d'una metàfora, ja que les projeccions de característiques són aproximadament explícites: el nucli jugaria el paper del sol, els electrons serien els planetes que orbiten al seu voltant, etc.

METÀFORA I MODEL

Al nostre entendre, el pas de la metàfora al model és un procés que es produeix de manera natural i juga un cert paper en la història de la ciència. La metàfora treballa en el nivell de suggeriment i és difusa. Anar explicitant les característiques projectables i les no projectables d'una determinada metàfora és fer-la evolucionar cap al model. El model s'adapta i es refina fins que ja és incapaç d'ex-

plicar algunes característiques cabdals i cal abandonar-lo. Passar d'un model a un altre no implica necessàriament haver-ho de fer per mitjà d'un canvi de metàfora, però en algunes ocasions és així com succeeix. Quan el canvi és de gran entitat, ens trobem amb el que Kühn anomena els canvis de paradigma. Però en moltes ocasions un canvi de model no implica un canvi de paradigma, sinó simplement la utilització d'una metàfora/model diferent. L'exemple clàssic és el de Schön: el disseny d'uns pinzells per a pintura industrial es feia utilitzant una metàfora/model per al procés de pintar basat en la idea d'*empastifar* o *untar*. Mentre s'utilitzava aquest model, els dissenyadors industrials van ser incapaços de resoldre una sèrie de problemes relacionats amb l'obtenció d'una superfície irregular de la pintura. Quan, finalment, un d'ells va tenir la idea de canviar de metàfora/model i pensar el procés de pintar com el d'una *bomba hidràulica*, els problemes tècnics van ser resolts ràpidament. El model funcionava aproximadament així: en fer pressió sobre el pinzell, els pèls actuaven com a parets de conductes que s'estrenyien i així projectaven raigs de pintura sobre la superfície; si la composició química dels pèls artificials permetia un doblegament en angle, els conductes s'escanyaven i el flux esdevenia irregular. Però naturalment aquest doblegament en angle era del tot irrellevant en el context delimitat per la idea d'*empastifar* o *untar*.

És plausible, doncs, que per explicar certs processos o conceptes relacionats amb la ciència sigui útil recuperar algun aspecte d'aquesta evolució històrica: de la metàfora al model, del model a un canvi de metàfora i d'aquí a un nou model. Tot i això, cal entendre que metàfora i model d'un mateix procés poden conviure i conviuen acomplint diferents funcions segons el context on s'utilitzen. Per exemple, el model planetari de l'àtom va ser ràpidament qüestionat pels científics de l'època, un cop es van adonar que els electrons que orbitaven al voltant del nucli, en quant a càrregues elèctriques, haurien d'emetre energia —d'acord amb la precisa descripció de Maxwell— i acabarien precipitant-se sobre el nucli. No obstant això, a nivell de metàfora per al no-especialista, és una representació suggeridora —oberta— que permet pensar l'àtom en termes d'unes imatges més familiars i assequibles —podem veure directament el sol i tenim presents els dibuixos del sistema solar en els llibres de text— i a la qual certament no afecta la inconsistència amb el model electromagnètic de Maxwell. Un altre exemple: "El corrent elèctric funciona com un fluid que pot transportar-se per mitjà de conductes" és una metàfora/model prou suggeridora que permet pensar en termes relativament familiars uns fenòmens rela-

tivament misteriosos. A més, a un nivell molt primari i una mica barroer, funciona bé com a model: per exemple, els conductes primis presenten més resistència al pas del fluid que no pas els gruixuts, la diferència de potencial funciona com la diferència de nivell, etc. No obstant això, existeixen unes diferències substancials que convé no ignorar si no volem induir un fals model que, en determinades situacions, pugui conduir-nos a una confusió: per exemple, l'electricitat no és acumulable de manera trivial, els electrons circulen per la superfície dels fils conductors i no pas pel seu interior, etc. Dificilment podrem entendre les lleis de Kirchoff o el timbre elèctric en base a un model aquós del corrent elèctric. Però certament, en una multitud de situacions no cal renunciar a la metàfora del fluid, perquè resulta perfectament adequada.

MODELS CONCEPTUALS

Per altra banda, ja sabem, tal com han mostrat profusament Lakoff i els seus col·laboradors, que utilitzem *metàfores conceptuals* per pensar i articular una enorme varietat de situacions i fenòmens. Les metàfores conceptuals les podem entendre com a antigues metàfores verbals esdevingudes models més o menys inconscients en l'estructuració de conceptes. És evident, doncs, que per a la introducció de determinades noves concepcions que interfereixen amb aquests models conceptuals subrepticis caldrà explicitar el conflicte implícit. D'entrada, tenim un exemple clàssic en la *metàfora del conducte* de Reddy: segons aquest autor, mentre no abandonem la concepció, fortament arrelada, d'acord amb la qual la comunicació és un paquet d'informació que es transmet a través d'un conducte des de l'emissor fins al receptor, serà molt difícil plantejar models alternatius com la del *constructor d'eines* que ell mateix planteja. Considerem, però, un altre exemple més popular: el darwinisme. Sembla plausible que el problema per entendre el darwinisme no s'ubica tant en la dificultat de comprendre la proposta com en la dificultat d'abandonar models conceptuals anteriors incorporats en la cultura i el pensament. D'aquests n'hi ha alguns d'explícits com el del creacionisme. Però n'hi ha d'altres de més ocults i, per això, potser més difícils d'eradicar o substituir. És el cas del model/metàfora de la *naturalesa sàvia*: és a dir, la naturalesa té intenció, criteri i capacitat d'avaluació, de tal manera que, quan fa alguna cosa, ho fa per alguna raó. Aquest plantejament xoca frontalment amb l'evolució darwiniana, però, curiosament, sembla mantenir-se indirectament prevalent, si s'ha de jutjar pel llenguatge emprat per una gran majoria de la gent que s'auto-

considera darwinista. Si la percepció anterior fos correcta, aleshores, probablement, divulgar el darwinisme passaria sobretot per fer pedagogia de rebuig a la concepció de la naturalesa sàvia. I això, probablement, comporta una prèvia despersonificació de la naturalesa, és a dir, abandonar i substituir la metàfora conceptual expressada en *La naturalesa és un organisme viu*. Si fem un pas més enllà, també en la idea específicament darwiniana de *la supervivència del més apte*, s'here ten i s'infil tren fàcilment idees o metàfores conceptuais alienes a aquesta idea. La més important és la intencionalitat dels implicats: per a un gran nombre de gent, *la supervivència del més apte* es llegeix en termes del *triomf del més espavilat*. Però, naturalment, un dels components fonamentals del darwinisme és que no cal cap intencionalitat dels organismes implicats per tal que el mecanisme funcioni. És a dir, l'evolució s'interpreta en base a la metàfora conceptual *L'evolució és una lluita entre espècies* i, naturalment, si és així, l'exèrcit més preparat i *amb una millor estratègia* és el que guanya.

ELS RISCOS I LES DIFICULTATS DE LA METÀFORA

El que acabem d'exposar forma part del que podríem anomenar els riscos de la metàfora —un tema, per altra banda, recurrent en la història de l'avaluació del rol metafòric—. Com tota eina retòrica, la metàfora pot resultar persuasiva i, com tota eina retòrica, la metàfora pot resultar enganyosa. En el cas de la divulgació científica, aquesta qüestió pot esdevenir crítica, especialment en aquelles situacions en què s'intenten explicar conceptes complexos. És cert que, per divulgar un concepte, probablement cal no obsessionar-se a fer-lo entenedor del tot. En primer lloc, perquè entendre és una qüestió de grau; en segon lloc, perquè hi ha conceptes que l'esforç requerit per entendre'ls raonablement bé supera de molt allò que podem raonablement demanar a l'interlocutor. Però, per altra banda, pot arribar a ser contraproduent fer creure que ho entenem quan en realitat no entenem absolutament res. Els paradigmes de la ciència passen sempre, en primera instància, per adonar-se d'allò que no s'entén. La divulgació científica, també. Fer creure amb una metàfora seductora que s'entén allò que no s'entén en absolut sembla contradictori amb els objectius de la divulgació científica que hem comentat anteriorment. Hi ha casos il·lustratius com, per exemple, la modelització de la ment. Explicar els processos mentals amb el símil/metàfora/model de l'ordinador té dues característiques essencials: és altament plausible i bàsicament erroni. Consisteix a explicar una cosa que no s'entén per mitjà d'una altra cosa que tampoc no

s'entén, però que ens és familiar a nivell d'usuari. És un exercici lícit —naturalment—, és inevitable, és trivial i és pràctic. Però potser la bona divulgació científica passa també per assenyalar alguns d'aquells aspectes pels quals la metàfora de l'ordinador és un mal model per a la ment. I, de passada, per comentar que encara no disposem d'un model satisfactori per explicar els processos mentals. Encara més mistificador pot resultar el popular model de la distribució de tasques mentals per zones cerebrals. En aquest cas la metàfora/model és el següent: el cervell és una factoria i cada zona és un *treballador* encarregat d'una única tasca, però ben comunicat i coordinat amb els altres treballadors. Aquesta concepció té indubtablement una certa base objectiva i alguna utilitat mèdica, però distorsiona fortament i sobresimplifica alarmantment la complexitat operativa de la ment. Una simple pregunta: quants i quins processos mentals pertanyen al domini de la física quàntica? En aquest sentit, encara que discutible i enrevessada, la de Roger Penrose constitueix una fascinant aproximació divulgativa al present estat de la qüestió.

I ja que hem parlat de física quàntica, potser val la pena d'examinar breument alguns dels problemes que planteja la seva divulgació. Per una banda, estem immersos en una civilització tecnològica basada, en gran part, en la mecànica quàntica —des d'un ordinador fins a un lector d'MP3—. Però, per altra banda, al mateix temps, una immensa majoria de la ciutadania no solament no sap res de mecànica quàntica, sinó que ni tan sols té la més remota idea que aquesta tingui res a veure amb fenòmens que formen part de la seva rutina quotidiana. Ara bé, sabem que el coneixement teòric de la física quàntica és de gran solidesa i amb un grau de predictibilitat d'extraordinària precisió. Això no obstant, també sabem que, fins i tot per als especialistes, hi ha aspectes de la mecànica quàntica difícilment *pensables*, en el sentit que és complicat fer-ne una descripció o oferir una imatge que encaixi amb el nostre món sensorial. Aleshores la pregunta és: ¿com pot fer-se divulgació d'uns conceptes que, en algun sentit, resulten difícilment representables per als mateixos especialistes? Certament, no hi ha una resposta senzilla. Però, probablement, en aquests casos cal ser modestos respecte als objectius. En primera instància seria desitjable que el gran públic tingués un major coneixement del paper que juga la física quàntica en la nostra quotidianitat. A més, i encara que sembla evident que no disposem de metàfores plausibles que funcionin com a premodel, sí que poden escenificar-se algunes de les qüestions relacionades. En aquest sentit, el gat de Schrödinger esdevé paradigmàtic, perquè escenifica en termes planers i emotius un concepte tan antiintuïtiu com la superpo-

sició d'estats, i ho fa sense incórrer en cap incoherència flagrant. El gat de Schrödinger no és exactament una metàfora de la superposició d'estats, però sí una redescrípció de certes dificultats d'un tema complex en termes que ens són perfectament familiars. I sí, efectivament, pensem que entendre el problema escenificat per la paradoxa del gat de Schrödinger equival a entendre alguna cosa d'allò que comporta la revolucionària concepció de la física quàntica.

ELS ROLS DE LA METÀFORA EN LA DIVULGACIÓ DE LA CIÈNCIA

Sembla clar, doncs, que la metàfora pot jugar diversos rols dins dels processos divulgatius de la ciència. Un és semblant al paper que juga la metàfora literària: una figura plena d'evocacions i suggeriments que pot induir el desig de continuar explorant. Un altre és referencial: poder pensar i expressar conceptes i fenòmens, que no acabem d'entendre, en termes que ens són relativament familiars. No obstant això, i d'acord amb el que hem dit anteriorment, calen unes condicions prèvies per tal que aquesta utilització de la metàfora pugui estar inscrita en un saludable context de divulgació científica. La primera és que la metàfora en qüestió sigui un *premodel*, és a dir, que les projeccions prominents del subjecte secundari sobre el primari constitueixin bones aproximacions operatives i no comportin incoherències importants; i la segona, fer pedagogia d'aquells factors que clarament invaliden la metàfora en qüestió com a model estricte —o, en altres paraules, marcar els límits de la metàfora en quant a model—. Un últim rol de la metàfora en l'àmbit de la divulgació científica, potser el més crucial i difícil, és el de substituir certs models conceptuals —metàfores conceptuals— incorporats per la tradició en el context cultural (de manera més o menys inconscient) per uns altres de més adequats que, en principi, resulten incompatibles amb els primers.

BIBLIOGRAFIA

- BLACK, M. "Metaphor". *Models and metaphors*. Ithaca: Cornell University Press, 1962, p. 25-47.
- ECO, U. *Semiótica e filosofia del linguaggio*. Torino: Giulio Einaudi, 1984 (*Semiótica y filosofía del lenguaje*. Barcelona: Editorial Lumen, 1990).
- LAKOFF, G.; JOHNSON, M. *Metaphors We Live By*. Chicago: University of Chicago Press, 1980.
- LAKOFF, G. "The Contemporary Theory of Metaphor". En ORTONY, A. (ed.). *Metaphor And Thought*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- REDDY, M.J. "The conduit metaphor: A case of frame conflict in our language about language". En ORTONY, A. (ed.). *Metaphor And Thought*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.
- SCHÖN, D.A. *Invention and the evolution of ideas*. London: Tavistock, 1967.