

El bagul dels llibres

Santiago Alvarez

Departament de Química Inorgànica, Universitat de Barcelona, a/e: santiago.alvarez@qi.ub.es

El propòsit d'aquesta secció és oferir uns breus apunts sobre llibres particularment interessants que poden proporcionar noves perspectives sobre la química o la ciència en general, encara que no es tracti necessàriament de llibres científics. El denominador comú és, per descomptat, la visió estrictament subjectiva i amateur de l'autor de la secció, que no pretén ser ni exhaustiva ni rigorosa. Tampoc és criteri prioritari en aquesta secció ocupar-se de llibres d'actualitat, raó per la qual en alguns casos es pot fer referència a llibres històrics no disponibles al mercat de primera mà, però que es poden trobar a biblioteques o mitjançant venedors de llibres de segona mà que es poden trobar a Internet (una adreça molt útil és <http://dogbert.abebooks.com>). Comentaris i suggeriments sobre aquesta secció seran benvinguts.

Comunicació visual

En aquesta primera contribució es crida l'atenció sobre alguns textos relacionats amb la representació gràfica d'informació, tasca imprescindible per als químics dedicats a la docència i a la recerca, però també de gran importància per a tots aquells que han de presentar informes i projectes en públic o en reunions. Com a químics, acostumem a copiar el tipus de gràfics que veiem a llibres i revistes, o elaborem nous missatges gràfics deixant-nos guiar per la nostra intuïció, sense haver tingut prèviament una formació metòdica en tècniques de representació gràfica. Per això, pot ser interessant furgar en els llibres d'aquells experts que s'han preocupat dels diversos aspectes de comunicació visual en altres camps del saber, com ara l'art, la sociologia o l'estadística.

Un conjunt d'obres fascinants en aquest camp el formen els tres llibres¹⁻³ publicats per Edward R. Tufte, professor de ciència política i estadística a la Universitat de Yale, on ha ensenyat també disseny gràfic. El primer que hom descobreix en aquests llibres és la quantitat d'elements d'informació que acostuma a contenir una gràfica (quantitat, mida, escala, correlacions, interpretacions, models matemàtics *ad hoc*, informació contextual...) i la quantitat de preguntes que hauríem de fer-nos si volem controlar què i com representem (quins eixos triar, com etiquetar-los, quina escala emprar, a quin interval s'ha d'etiquetar una escala, quin tipus i mida de lletres...). Una contribució útil n'és la definició que Tufte fa de

l'excel·lència gràfica: «consisteix en comunicar idees complexes amb claredat, precisió i eficiència». I encara afegeix que «l'excel·lència gràfica ofereix a l'observador el major nombre d'idees en el menor temps, amb la menor quantitat de tinta i en l'espai més reduït». Amb aquests criteris ens mostra com alguns gràfics es poden millorar, prenent com a exemple fins i tot un del famós llibre, *Química General*, d'en Linus Pauling.

No em puc estar de fer especial esment de dos exemples que apareixen en els llibres de Tufte. El primer, considerat per aquest autor com possiblement el millor gràfic de la història (figura adjunta),² es deu a l'enginyer francès Charles Joseph Minard (1781-1870), i és un mapa que resumeix el resultat de la campanya napoleònica sobre Moscou el 1812. En un sol gràfic, Minard representa sis variables diferents: les dates, les temperatures, el número d'efectius de l'exèrcit napoleònic, la direcció de desplaçament (avançament i retirada) i la posició en el mapa (dues coordenades). Tot i la gran quantitat d'informació presentada, el disseny és tan elegant que hom pot captar d'una ullada els trets més rellevants d'aquesta campanya: la terrible desfeta de les tropes napoleòniques i l'efecte brutal que va tenir creuar el riu Berezina a temperatures extremadament baixes. Després d'haver vist i analitzat aquesta obra mestra és impossible no qüestionar-se a fons cada gràfic que fem.

El segon exemple que comentaré¹ ens mostra de quina manera la representació gràfica no tan sols és útil per a comunicar informació i conceptes a d'altres, sinó també per a facilitar l'anàlisi de dades i el descobriment de tendències. Es tracta de la manera com John Snow va identificar que l'origen d'una epidèmia de còlera, el 1854, s'havia de situar en una font d'aigua del carrer Bond. A aquesta conclusió hi va arribar pel senzill procediment de marcar sobre un plànol de Londres les cases en les quals s'havia produït alguna mort per aquesta epidèmia, juntament amb les fonts públiques. L'anàlisi visual d'aquest plànol li va suggerir que l'esmentada font del carrer Bond n'era la responsable. Una anàlisi més detallada dels casos que no encaixaven amb aquesta teoria li va permetre comprovar que, habitants més llunyans víctimes de l'epidèmia, també havien begut aigua d'aquesta font. Això li va permetre convèncer les autoritats que s'havia de tancar aquesta font, i va aconseguir en pocs dies que l'epidèmia desaparegués. Hi ha molts més exemples en els tres llibres de Tufte, de molt diverses èpoques i molt diversos camps. Tots ells propor-

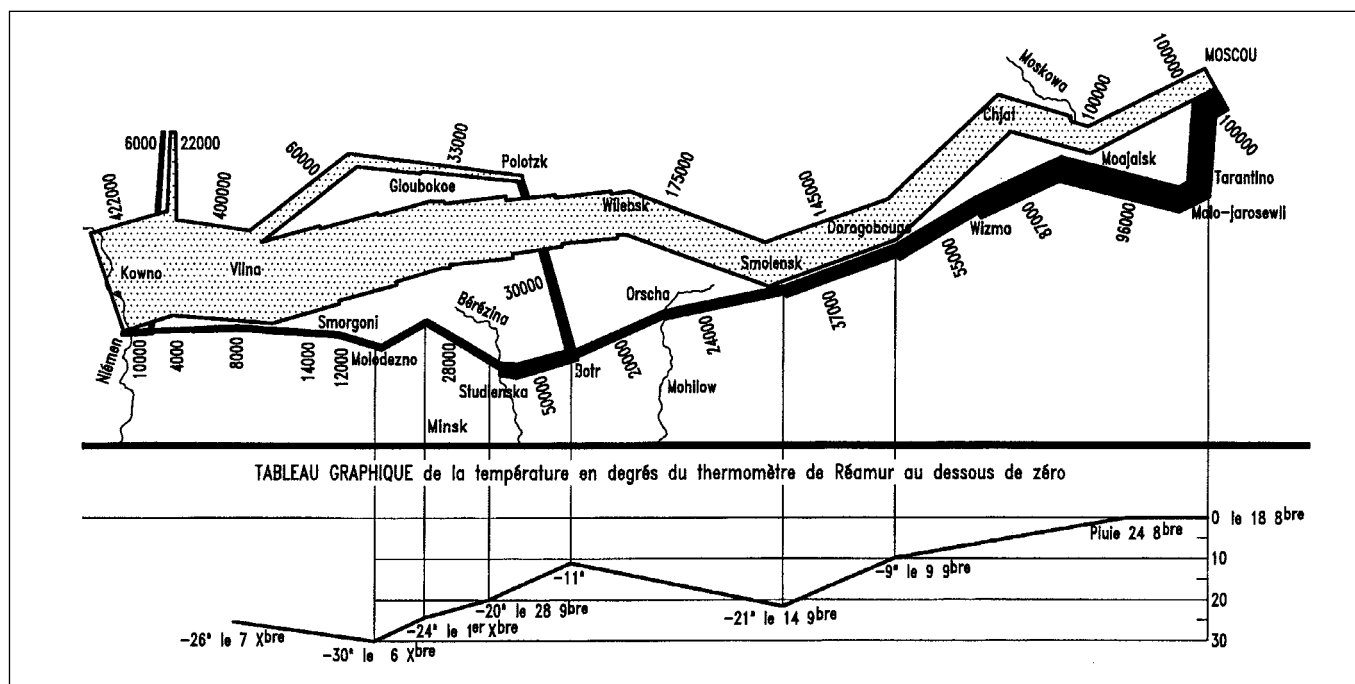


FIGURA 1. Gràfic de Charles Joseph Minard datat el 1869 (*Tableaux Graphiques et Cartes Figuratives de M. Minard, 1845-1869*, portafoli dipositat a la Bibliothèque de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, París) que descriu les pèrdues de l'exèrcit napoleònic a la campanya de Rússia (1812-1813), adaptat per Ferran Vilardell. La franja ombrejada indica l'avançament, la franja negra la retirada de l'exèrcit, mentre que el gruix de les franges representa el número d'efectius.

cionen una lectura estimulante, tant visualment com intel·lectualment.

La representació gràfica en ciència no tan sols ha de proporcionar la informació correcta; a més a més, ha de ser visualment veraç. És, per tant, convenient tenir algunes nocions dels principis de percepció visual i dels problemes associats amb les il·lusions òptiques més habituals, que podrien conduir a gràfics que produeixen un engany visual. En aquest terreny, el llibre de referència és el de Rudolf Arnheim,⁴ que s'ocupa d'aspectes com la forma, la llum, el color, el moviment o la perspectiva. Tot i que el llibre d'Arnheim està orientat als estudis d'art, molts dels conceptes que analitza es poden traslladar sense problemes al camp de la comunicació científica. Més orientat a la interpretació de l'art pictòric, especialment la pintura, és l'obra del recentment desaparegut Gombrich,⁵ tanmateix suggeridor i bo de llegir.

A mig camí entre la ciència i la juguesca, un excel·lent llibre sobre il·lusions òptiques i enganys visuals és el de Jacques Niño,⁶ que ve farcit d'una bona col·lecció d'imatges. Respecte als problemes associats a la representació i la percepció del color, la referència clàssica és el text de Josef Albers,⁷ tot i

que també als llibres de Tufte esmentats més amunt es pot trobar una bona discussió sobre l'ús del color en els gràfics, especialment sobre el mal ús que sovint fem de la capacitat dels ordinadors per produir milers de colors.

Finalment, convé donar una mirada a l'ampli ventall de símbols emprats des d'antuvi i en l'actualitat, donat l'ampli ús que la química fa de símbols. Començant per les imatges prehistòriques d'Altamira o Lascaux, passant per la panòpia de símbols emprats pels alquimistes, fins arribar a l'allau de pictogrames que envaeixen el món actual, la utilització que es fa en ciència d'aquestes eines gràfiques no és més que una mostra del ventall d'eines visuals que disposem per a les nostres tasques de comunicació. Tinc a mà dos llibres amb excel·lents mostraris gràfics: Frutiger⁸ presenta una extensa col·lecció de dibuixos de línia i pictogrames (àdhuc algun capítol sobre tipografia), incloent-hi algunes (poques) referències a símbols emprats en alquímia i en ciència, mentre que Jean⁹ presenta un petit manual d'agradable lectura, adobat amb gran nombre d'il·lustracions en color que abasten la simbologia emprada en el terreny de la cartografia, els senyals marítims, ferroviaris i de tràfic, la simbologia a l'Amèrica precolombiana... El llibre de Jean es complementa amb un glossari sobre

simbologia i amb un recull de textos d'autors com Roland Barthes, Umberto Eco, Alain Frutiger o Sant Agustí. Tot i que en aquests dos darrers llibres pràcticament no es fa referència al món de la ciència, llevat de les mencions a la comunicació a distància mitjançant el telègraf i una breu nota sobre la riquesa de símbols de l'alquímia, podem aprendre molt de la capacitat comunicativa dels gràfics i símbols emprats en èpoques en què no existien aquests fantàstics dibuixants que són els ordinadors.

Referències bibliogràfiques

- 1) TUFTE, E. R. *Visual Explanations*. Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 1977.
- 2) TUFTE, E. R. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 1983.
- 3) TUFTE, E. R. *Envisioning Information*; Cheshire, Connecticut: Graphics Press, 1990.
- 4) ARNHEIM, R. *Arte y percepción visual*. Madrid: Alianza, 2001. [*Art and Visual Perception – A Psychology of the Creative Eye – The New Version*. The University of California Press, 1974]
- 5) GOMBRICH, E. H. *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Madrid: Debate, 1998.
- 6) NINIO, J. *The Science of Illusions*. Ithaca, Nova York: Cornell University Press, 2001. [*La Science des Illusions*. Odile Jacob, 1998]
- 7) ALBERS, J. *La interacción del color*. Madrid: Alianza, 1979. [*Interaction of Color*, Yale University Press, 1963]
- 8) FRUTIGER, A. *Signos, símbolos, marcas, señales*. Barcelona: Gustavo Gili, 2000. [*Der Mensch und seine Zeichen*, 1978]
- 9) JEAN, G. *Langage de signes, l'écriture et son double*. Paris: Gallimard, 1989.