

$$D = \frac{1}{c} \frac{1}{l} \frac{dl}{dt} = \frac{1}{c} \frac{1}{P} \frac{dP}{dt}$$

$$D^2 = \frac{1}{P^2} \frac{P_0 - P}{P} \sim \frac{1}{P^2} \quad (1a)$$

$$D^2 = \frac{K_0}{3} \frac{P_0 - P}{P_0} \sim K_0 \quad (2a)$$

$$D^2 \sim 10^{-53}$$

$$K_0 \sim 10^{-26}$$

$$P \sim 10^8 \text{ g. } \gamma$$

$$t \sim 10^{10} (10^{11}) \text{ } \gamma$$

ANUNCIANT ALBERT EINSTEIN

Patricia Fara

Albert Einstein (1879-1955) fou un expert autopublicista. Gaudí tant recorrent el món donant conferències, com encunyant memorables pulles per publicitar com la seua teoria de la relativitat havia revolucionat el temps. “Una hora al parc assegut en un banc amb una xica bonica passa com un minut –observà–, però un minut assegut en una estufa calenta passa com una hora.” Com que dedicà tanta energia a promocionar-se, Einstein hauria apreciat les celebracions que ara s’organitzen en el seu honor. L’any 2005 marca un doble aniversari: cinquanta anys de la mort d’Einstein i cent anys de l’anomenat *annus mirabilis*, el meravellós any 1905 en què publicà no un sinó tres articles que canviaren el món.

En un cèlebre assaig sobre Einstein, el crític francès Roland Barthes suggeria al seu llibre *Mythologies* que l’aparició de caricatures evidència quan un geni ha esdevingut llegenda (Barthes, 1993). Einstein és avui un testaferró icònic, amb cabellera fregall marca de la casa i bigoti musti reconeixedor a l’instant, i el seu rostre familiar caricaturitzat amb freqüència l’estereotip del professor distret. Apareix també en anuncis, reclutat per promocionar des de cerveses fins a ordinadors. La figura 1 mostra la portada d’un catàleg nord-americà de roba interior femenina; al seu interior, el lema publicitari estableix un tènue nexa entre mitges i relativitat, incitant les dones a la moda a combinar les seues peces de roba per tal de crear un conjunt total.

Einstein se n’hauria horroritzat, no tant per la imatge (és notori el seu entusiasta apetit sexual), sinó per la manera en què el significat de la seua teoria és devaluat. En clar contrast amb el seu famós predecessor, Isaac Newton, Einstein volgué ser entenedor i popular, i dedicà molts esforços a explicar les seues teories amb simplicitat. Viatjà per tota Europa i els Estats Units, i els llocs on parlà i els objectes que tocà adquiriren una aura mística semblant a la dels sepulcres i relíquies sagrades dels sants medievals.

Els seguidors anglesos són orgullosos propietaris de dos d’aquests records –pissarres que Einstein emprà en les seues conferències–. Els científics de Cambridge es desferen de la seua en esvair-se l’escriptura, però la d’Oxford és avui la peça més popular del Museu d’Història de la Ciència de la universitat, encara que per a molts turistes sembla només albergar incomprendibles gargots (figura 2). Conservats en el seu guix original d’una conferència que tingue lloc al maig

«EN UN CÈLEBRE ASSAIG SOBRE EINSTEIN, EL CRÍTIC FRANCÈS ROLAND BARTHES, SUGGERIA [...] QUE L’APARICIÓ DE CARICATURES EVIDENCIA QUAN UN GENI HA ESDEVINGUT LLEGENDA»

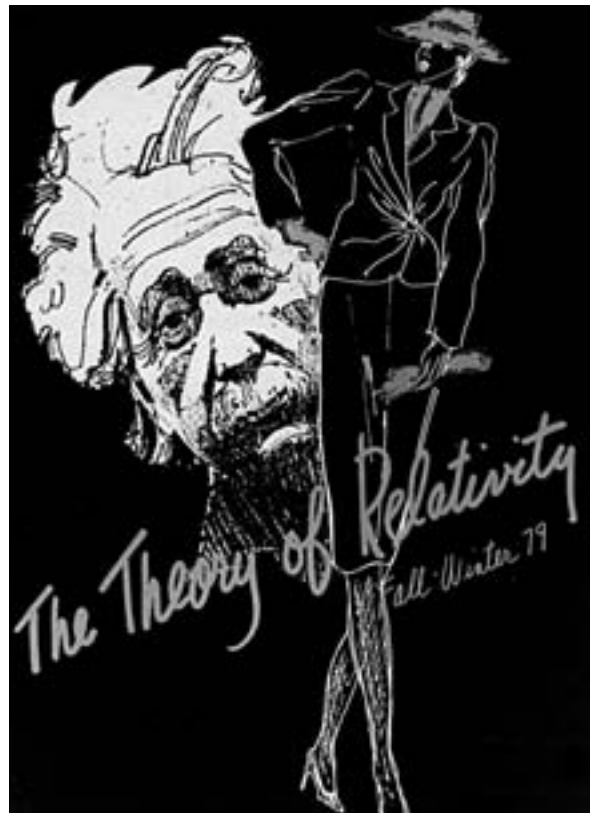


Figura 1 (a dalt). Portada de catàleg de mitges de Pennaco Hosiery de 1979.

Figura 2 (a la pàgina anterior). Pissarra utilitzada per Einstein en la conferència que va pronunciar al maig de 1931. Museum of the History of Science, University of Oxford.



Figura 3. Caricatura de 1929 feta per Rea Irvin, apareguda a *The New Yorker* per il·lustrar l'afirmació d'Einstein: "La gent anà acostumant-se a poc a poc a la idea que els estats físics de l'espai mateix eren la pròpia realitat física."

de 1931, aquests símbols matemàtics descriuen el model cosmològic desenvolupat per Einstein per donar compte del desplaçament cap al vermell que havia estat detectat per Edwin Hubble en la dècada dels anys vint. Observant els espectres de la llum emesa per galàxies llunyanes, Hubble demostrà que l'univers devia estar en expansió. En la seua conferència a Oxford, Einstein emprà la lletra D per representar l'expansió de Hubble, i les tres primeres ratlles de la pissarra mostren els seus càlculs teòrics. A sota, substitueix dades numèriques per concloure que l'edat de l'univers, t , era menor que el valor prèviament esperat –*grosso modo* entre deu i cent bilions d'anys.

Tot i que Einstein era un enèrgic autopublicista, no fou fàcil persuadir-lo per tal que visités Oxford. Després de quatre anys de negociacions, finalment fou convençut, incloent-hi

promeses d'excursions en barca, privacitat i habitacions en un dels col·legis més esplèndids de la Universitat, Christ Church. Els seus amfitrions estigueren encantats, no així les seues audiències: durant la primera de les tres conferències d'Einstein –sobre la relativitat– la sala es buidà gradualment. "No els culpe –comentà el fisiòleg John Scott Haldane–. Si llurs matemàtiques són suficients per seguir la conferència, llur alemany certament no ho és pas" (Clark, 1973). El manuscrit de la segona conferència d'Einstein encara es conserva. La presentació fascinà els especialistes perquè hi presentà el seu treball en curs. Fins i tot els mestres admeten ocasionalment la seua fal·libilitat, i Einstein confessà que dos problemes essencials amenaçaven seriosament l'estructura de les seues últimes idees: existia una ferma evidència que la terra era més vella que l'estimació presentada a la seua pissarra; i poderosos telescopis ja havien penetrat quasi fins als límits de l'univers tal com era concebut per ell, una altra indicació que era més extens i vell que no es pensava.

Einstein conreà amb cura la seua imatge pública, i –tal com Newton amb el seu pomer– ell mateix originà algunes de les històries mitològiques que envoltaren la seua vida i espentaren la seua fama. Mantingué que era només un xiquet quan féu un dels seus primers importants descobriments: que els dits del peu feien forats en els mitjons. Després de concloure que el temps esmerçat a sargir era temps perdut, decidí portar sempre les sabates sense mitjons, un hàbit continuat durant la seua vida que contribuï a la seua reputació d'excèntric. Einstein conreà la imatge de geni afable encara més amb el seu vestir deixat, proclamant les seues passions per les barques de vela i els violins, i produint amb regularitat aguts aforismes: la seua aparentment distreta observació que "Déu és subtil però no maliciós" està avui gravada sobre una llar a la Universitat de Princeton.

"Per què deu ser –preguntà Einstein a un periodista del *New York Times* el 1944–, que ningú m'entén però agrada a tothom?" Òbviament no esperava resposta, puix que aquesta enginyosa fanfarronada no feia més que estimular la reputació que havia contribuït a forjar. Abans de fer els quaranta, ningú fora d'un reduït cercle de físics matemàtics havia sentit parlar d'Einstein. El seu nom impactà per primera vegada en els

**«EINSTEIN VIATJÀ PER TOT EUROPA
I ELS ESTATS UNITS, I ELS LLOCS ON
PARLÀ I ELS OBJECTES QUE TOCÀ
ADQUIRIREN UNA AURA MÍSTICA
SEMBLANT A LA DELS SEPULCRES I
RELÍQUIES SAGRADES DELS SANTS
MEDIEVALS»**



Figura 4 (a dalt). Caricatura feta per Josef Plank (Seppla).
Figura 5 (a la dreta). La torre Einstein en la portada del *Berliner Illustrierte Zeitung*, 4 de setembre de 1921.

titulars internacionals el 1919, quan una expedició britànica enviada per investigar un eclipsi de sol confirmà la seua teoria de la relativitat general. El *New York Times* estigué òbviament desencertat a l'hora de reconèixer la importància de l'esdeveniment: enviaren el seu corresponçal de golf per cobrir la notícia.

Deu anys més tard, el geni havia guanyat –d'acord amb el criteri de Barthes– el seu estatut legendari: el magazine *The New Yorker* publicà una caricatura burlesca de la seua insistència a dir que la relativitat era fàcil d'entendre (figura 3). Segons Einstein, “La gent anà acostumant-se a poc a poc a la idea que els estats físics de l'espai mateix eren la pròpia realitat física.” Però de fet, la majoria de la gent trobà les noves idees científiques completament incomprensibles. Malgrat les in comptables explicacions en premsa, i els llibres introductoris escrits per Einstein mateix o per filòsofs com Bertrand Russell i físics com Arthur Eddington, la vàcua frase “tot és relatiu” esdevingué un lema de moda. Einstein es veié forçat a admetre que la popularitat passa factura. Menyspreà la manera en què la relativitat era utilitzada repetitivament com a paraula de moda, i acusà escriptors, artistes i músics d'extrau-



re només conceptes aïllats i malinterpretar-los. Tanmateix, la insistència d'Einstein a advertir que la relativitat era més complicada que aquestes superficials interpretacions no féu més que accelerar la seua promoció com a geni supernatural, creador d'una teoria incomprensible per als mortals ordinaris.

Una caricatura ben diferent és la que aparegué en l'Alemanya nazi (figura 4). S'hi mostra un atordit Einstein escombrat del cim d'una torre, que avui és una icona arquitectònica. Dissenyada per Eric Mendelsohn, arquitecte alemany d'origen polonès, la torre Einstein fou completada el 1921 i es troba encara al centre astrofísic de Potsdam (figura 5). Dissenyada per comprovar les prediccions de la relativitat general segons la qual l'espectre del sol seria desplaçat cap al roig a causa de la gravitació, la torre és en si un telescopi: la llum entra per l'extrem superior de la cúpula i és dirigida per una sèrie d'espills i diafragmes a un laboratori aïllat situat al soterrani. Einstein es veié forçat a reconèixer que la confirmació



Figura 6. Einstein, en una recepció oferta pel canceller alemany, Dr. Heinrich Brüning, a Berlín, l'agost de 1931. D'esquerra a dreta, al voltant de la taula: Max Planck, Ramsay MacDonald, Albert Einstein, Geheimrat Schmitz de IG Farben i Dr Dietrich (ministre alemany de Finances).

experimental de la seua teoria seria molt més complicada del que havia esperat. El procés de mesura estigué ple de dificultats i la situació es complicà encara més quan Hubble observà addicionalment un desplaçament cap al vermell originat per altres causes.

Tot i no aconseguir reivindicar les teories d'Einstein, l'edifici tingué un gran èxit com a experiment de l'expressionisme. Ubicat als afores de Berlín, la segona capital artística europea (després de París), la torre Einstein donà publicitat al físic més famós de la ciutat i encetà la carrera internacional del jove arquitecte que la construí. Inusualment, tot i rebre estrictes especificacions quant a l'estructura funcional interna, Mendelsohn tingué mà lliure pel que fa a l'exterior de l'edifici. Amb la fluïdesa de les seues formes redones, el seu edifici fàl·lic burlà provocativament els estils clàssic i medieval afavorits pels nacionalistes alemanys. Envoltada per boscs, la llisa façana de ciment emblanquinat de la torre s'alçà en fort contrast al maó marró dels antics observatoris situats al seu voltant. Mendelsohn s'inspirà en la seua pròpia interpretació de la teoria de la relativitat. "L'energia i la matèria

—escriví— són només dues manifestacions diferents del mateix material bàsic... res en l'univers està deslligat del cosmos o sense relació amb el tot." Einstein només féu un comentari quan fou conduït a la torre acabada de Mendelsohn: "orgànica" (Hentschel, 1997).

Malgrat les reserves d'Einstein, la seua torre passà a simbolitzar la ciència moderna. Sota el règim nazi, la relativitat fou denunciada com a producte d'extraviats físics jueus, i tant Einstein com Mendelsohn emigraren als Estats Units. Per tal d'eliminar la influència d'Einstein, la torre fou rebatejada com Institut de Física Solar i emprada per a experiments òptics sobre la difracció en l'atmosfera. La figura 4 fou dibuixada per un important caricaturista nazi com a propaganda antisemítica, i més tard confiscada pels aliats. Tanmateix, la torre també proporcionà un focus de resistència: alguns dels físics que hi treballaven mostraren pel que sembla la seua oposició a la proscripció d'Einstein reemplaçant el seu bust en l'entrada de l'edifici per una pedra (en alemany "una pedra" és *ein Stein*). La torre Einstein patí destrosses l'abril de

1945, però fou restaurada durant el règim comunista i avui és utilitzada per a fer mesures del magnetisme solar, al mateix temps que constitueix un centre de pelegrinatge per a historiadors de la ciència i de l'arquitectura.

Les fotografies proporcionen una evidència inestimable i mai ambigua del passat. En un estudi clàssic, *Camera Lucida* de Barthes, aquest comenta: “La fotografia no mostra necessàriament *el que ja no existeix*, sinó només i amb certesa *allò que fou*. Aquesta distinció és decisiva. Davant d'una fotografia, la nostra consciència no pren pas necessàriament el camí de la memòria... [sinó] el camí de la certesa: la essència de la fotografia és ratificar allò que representa” (Barthes, 1981, 85). Aquestes paraules donen ressonància a una altra fotografia berlinesa, la figura 6. Fou presa en una recepció oferta pel canceller alemany, Dr. Heinrich Brüning l'agost de 1931, només un parell de mesos després de la visita d'Einstein a Oxford. En la seua carta d'agraïment als seus amfitrions anglesos, Einstein descriví amb pessimisme l'empitjorament de la situació política a Alemanya, però ací sembla estar immers alegrement en conversació no només amb el físic Max Planck (en l'extrem dret de la fotografia), sinó també amb el primer ministre britànic Ramsay MacDonald (a la dreta d'Einstein), el ministre alemany de Finances i un destacat industrial alemany.

La fotografia il·lustra la important posició que tingué Einstein per influir en els afers internacionals. Com a mitològic testaferró, s'enrolà en la promoció de les causes d'altres activistes. Conegut com a vigorós propagandista del sionisme, el 1952 li van oferir la presidència del llavors recentment fundat estat d'Israel. Einstein es comprometé també amb el pacifisme; creia optimísticament que la ciència portaria llibertat i igualtat a un món arruïnat per la guerra. El 1939, un reduït grup de físics el persuadiren perquè enviara una carta al president nord-americà Roosevelt per advertir-lo de



Figura 7. Portada de la revista *Time* de l'1 de juliol de 1946 on es presenta el “cosmoclasta Einstein” cansat i desil·lusionat.

«ALGUNS DELS FÍSICS
QUE HI TREBALLAVEN
MOSTRAREN LA SEUA
OPOSICIÓ A
LA PROSCRIPCIÓ
D'EINSTEIN REMPLAÇANT
EL SEU BUST EN
L'ENTRADA DE L'EDIFICI
PER UNA PEDRA
(EN ALEMANY 'UNA PEDRA'
ÉS 'EINSTEIN')»

les intencions alemanyes de construir una bomba nuclear, i recomanar als Estats Units que en desenvoluparen una pel seu compte. Com un dels iniciadors del pla explicà, “Només necessitàvem Einstein per tal de proporcionar a Szilard [un físic hongarès] una aureola”, ja que Szilard era pràcticament desconegut als Estats Units (Friedman & Donley, 1985, 172).

Pacifista compromès, Einstein comentà més tard que signar aquesta carta fou el pitjor error de la seua vida. La figura 7 mostra la portada de la revista *Time* de l'1 de juliol de 1946, quasi un any després que dues bombes nuclears foren llançades sobre el Japó. Einstein havia conreat amb cura la seua imatge pública, però ara havia passat a simbolitzar tant els fracassos com els triomfs de la ciència moderna. “Cosmoclasta Einstein”, el cosmòleg iconoclasta, sembla ara cansat i desil·lusionat. Darrere seu, una flota de petits vaixells de guerra es veu insignificant enfront d'un fosc núvol en forma de bolet marcat amb la seua famosa equació $E=mc^2$. Einstein, l'home que féu campanya per la pau, apareix aquí com el pare de la bomba, un Frankenstein alquímic que ha desencadenat les forces ocultes de la natura. ☺

BIBLIOGRAFIA

- BARTHES, R. (1981): *Camera Lucida: Reflections on Photography*, Nova York, Hill and Wang. (Edició en castellà: Ediciones Paidós Ibérica, 1995.)
 BARTHES, R. (1993): “The brain of Einstein”, *Mythologies* (transl. A. Lavers), Londres, Vintage, pp. 68-70. (Edició en castellà: Siglo XXI Editores, 2000.)
 CLARK, R. (1973): *Einstein: The Life and Times*, Londres, Hodder and Stoughton.
 FRIEDMAN, A. J.; C. C. DONLEY (1985): *Einstein as Myth and Muse*, Cambridge, Cambridge University Press.
 HENTSCHEL, K. (1997): *The Einstein Tower: An Intertexture of Dynamic Construction, Relativity Theory, and Astronomy*, Stanford, Stanford University Press.

Patricia Fara. Membre docent de Clare College, Cambridge. Entre els seus llibres recents s'inclou *Newton: The Making of Genius* (Macmillan, 2002).

Traduït per Josep Simón Castel.