

UN BREU RECORREGUT PER VELLES I NOVES MANERES
DE FER I ENTENDRE LA CIÈNCIA

LA CIÈNCIA O LA QUIMERA DE LA VERITAT

La ciència ha esdevingut el nus de la qüestió, la clau de volta de la societat occidental. Això és una cosa que ben pocs s'atrevirien a negar. Una altra qüestió és que això siga menys beneficiós del que sembla o més perjudicial del que es creu. Ja va dir un periodista nordamericà que una diferència fonamental entre els Estats Units i Europa era que, mentre l'únic que interessa saber a un nordamericà és per a què serveix un *ordinador*, els europeus organitzen interminables taules rodones, seminaris i conferències per avaluar i discutir-ne les conseqüències socials i de qualsevol altre tipus. Algú hi haurà que pensarà, potser, que aquest monogràfic vol això mateix: embolicar la troca, buscar-li tres peus al gat o entablir inacabables disquisicions epistemològiques. I, és cert, demanar-se a hores d'ara per l'estat de salut de la ciència, entesa

massa globalment i sintètica, potser siga voler filar massa gros. Encara que, això sí, resulta un bon antisèptic contra concepcions abusivament cientistes o panlogistes. O un bon i més ampli marc de referència per a les discussions socials o debats al voltant de la traducció tècnica del quefer científic.



Però l'assumpte és molt més complicat. Primerament, perquè són un munt les qüestions i les perspectives que han nascut darrerament al voltant de la ciència i la tecnologia, dos conceptes la interrelació i precisa definició dels quals resta molt lluny encara de ser clara. Perspectives internalistes —estricteament epistemològiques— o exò-



genes —principalment sociològiques— han vingut a posar en dubte l'anteriorment incontestada preeminència científica: l'antiga supremacia d'allò Científicament Veritable (o Falsable o Contrastable o Demostrable). Però les pretensions d'aquest monogràfic són molt més modestes. Intentar mostrar que la ciència (tal i com avui la coneixem) té edat, o que les idees científiques també envelleixen i moren, ni lleva la raó a uns ni l'atorga als altres. No es tracta ací de jutjar o sancionar una o altra interpretació de les coses. Per això el monogràfic comença pel principi: el segle XVIII, amb una visió sincrònica que il·lustra —més que no demostra, més que no analitza— el moment en què fa aparició la pràctica científica, amb les inevitables interrelacions de totes les altres parts de la constel·lació ideològica i social del moment (la religió o la filosofia, la teorització o els descobriments amb el microscopi). Una visió que evidencia, per exemple, que, a idees que avui tenim per simples i evidents, els ha calgut molts esforços d'obrir-se camí. Per això també és que s'hi continue amb un article de tall diacrònic en què es fragmenta històricament la tradicional visió, excessiva-

ment monolítica i atemporal, del concepte *malaltia*. I per això, finalment, que a l'article d'un físic —reflexionant sobre les noves perspectives i problemes que s'obren en la disciplina— acompanye un altre realitzat per dos sociòlegs del coneixement, on es discuteixen les premisses d'Objectivitat i Incorruptibilitat —i encara d'altres— que s'arroga el coneixement científic. Tot per acabar amb un exemple, un «cas concret»: el de la revalorització epistemològica que es pretén des de disciplines tradicionalment considerades *auxiliars* de la història, com la Paleografia o la Diplomàtica.

Només això —il·lustrar més que no analitzar, mostrar més que no demostrar— és el que intenta aquesta mínima radiografia de la ciència actual: un tall sincrònic i diacrònic, interdisciplinar, en la soca de la ciència, una summària revisió mèdica que palese vells entrebancs o anuncie noves perspectives. Perquè es tracta d'una reflexió necessària i pertinent, inevitable, que s'ha de fomentar i alimentar, sense por ni a dissentir ni a arriscar. És, o ha de ser, en definitiva, una reflexió oberta. Necessàriament incompleta.

EL SEGLE DE LES MERAVELLES

Martí Domínguez
Departament de biologia animal,
cel.lular i parasitologia

UN ITINERARI NATURAL PEL SEGLE DE BUFFON

La genialitat és una llarga paciència

Buffon

Què sóc, on sóc, on vaig, d'on vinc? són les preguntes que inquietaven Voltaire. I són, en definitiva, les mateixes qüestions que han preocupat des dels seus inicis l'home. Què sóc? es preguntava Aristòtil, Descartes, Newton... I aquesta angúnia, aquesta necessitat d'investigar què és l'home, ha representat, al llarg de la història de la humanitat, el principal motor del pensament científic i filosòfic. En certa manera, si l'home, gràcies a la seua capacitat de reflexió ha aconseguit tenir un èxit biològic espectacular, aquesta facilitat de raciocini l'ha convertit alhora en un dels animals més turmentats de la naturalesa. Jorge Luis Borges, amb la seua especial habilitat per als jocs d'espills, escriu: «*ser immortal es baladí. Menos el hombre todos los animales lo son, pues desconocen la muerte*». La nostra vida sembla més aviat això, un joc d'espills, una ironia de la naturalesa immersa en una boirina irreal i fabulosa. Saber-se mortal és el que ens allunya dels animals, però alhora és aquesta peremptorietat del nostre cos, aquesta corruptibilitat, aquest envelliment, el que ens retorna ineluctablement a la naturalesa. Perquè potser, com afirma Borges, morir siga exclusivament una qüestió de consciència.

Les màquines humanes

És precisament aquesta consciència a què va apel·lar sempre el cèlebre naturalista Buffon per a separar

«TOT EL SEGLE DE LES LLUMS ES CARACTERITZA PER UN INTENT DE COPSAR LA VERITABLE NATURALESA HUMANA DES D'UN CONEIXEMENT RACIONAL I EMPÍRIC. ÉS RAR EL FILÒSOF QUE NO REALITZA CIÈNCIA EXPERIMENTAL, COM UN COMPLEMENT INDISPENSABLE PER A LA SEUA FORMACIÓ CULTURAL»

l'home dels animals. Tot i que reconeixia la proximitat innegable que existia entre ells, Buffon recorria a l'ànima humana (que es manifestava en pensar i parlar) per a separar l'home del gruix de la naturalesa. És el que va denominar *Homo duplex*, on l'ànima, el principi espiritual, està en oposició directa amb un principi animal purament material. No obstant això, en la seua *Història Natural* reconeix que, si es compara la constitució física de l'home amb la dels animals, «la primera veritat que resulta d'aquest examen... és una veritat més aviat humiliant per a l'home, ja que necessàriament ha de situar-se en la mateixa classe que els animals, als quals

s'assembla en tot allò material», era el que realment preocupava el naturalista francès. Per la seua forma de pensar, pel lloc privilegiat que ocupava en la societat aristocràtica francesa (conservador del «Jardin du Roi»), Buffon es resistia a acceptar que l'home actuara maquinalement, víctima del seu origen biològic. Un segle abans, Descartes havia explicat en el seu *Tractat de l'home* la naturalesa mecànica dels animals i de l'home, i les havia comparades amb la perfecció d'un rellotge. Aquesta tesi cartesiana va produir una veritable revolució intel·lectual al seu favor, i filòsofs com Leibniz o Pope varen emprar-la per a ponderar i exaltar la perfecció de la naturalesa. Tanmateix, fou el metge H. Boerhaave, un dels principals representants de la medicina del segle XVIII, qui aplicaria les tesis cartesians a la medicina i descriuria el cos humà com una



Voltaire, vestint-se i dictant alhora.
J. Huber, «El despertar de Voltaire», 1772

extraordinària màquina hidràulica, composta de parts sòlides i de parts líquides, i que «existeix i es sosté pels moviments continus dels humors de les venes». La tesi es va difondre ràpidament per Europa i el mecanicisme biològic fou adoptat per la major part de la intel·lectualitat.

Aquest mecanicisme de Boerhaave serà principalment représ pels seus deixebles Haller i, fonamentalment, per La Mettrie, autor de *L'home-màquina*, un veritable panegíric del materialisme de l'època. El filòsof francès invocava el mecanicisme, la naturalesa animal de l'espècie humana, per a incitar, entre altres coses, a la més fúlgida de les luxúries, a la vida més plaent i agradívola. En ell, la sentència de Sainte-Beuve, «l'epicureisme ben comprés és l'objectiu final de tot», és d'una precisió exacta, sobretot si obviem el «ben comprés». La Mettrie durant molts anys es va fer acompanyar d'una prostituta de bellesa insadollables amb la qual ho compartia tot, inclosos els amics. En aquest punt, és curiós haver d'assenyalar que La Mettrie —possiblement un dels impertinents més destacats de l'època— va morir d'una indigestió. Entre els excessos que ocupaven la seua desorbitada existència, un dels seus preferits eren les porfídies gastronòmiques, que consistien bàsicament a veure qui era capaç de devorar més plats. Conten que un esplèndid ànec trufat, en un banquet del rei Frederic II, va acabar amb la vida del filòsof francès: la màquina-humana no va poder superar les voluptuositats digestives de la trufa.

Voltaire, impertinent

Però tot el segle de les llums es caracteritza per un intent de copsar la veritable naturalesa humana des d'un coneixement racional i empíric. És rar el filòsof que no realitza ciència experimental, com un complement indispensable per a la seua formació cultural. Diderot, Holbach, Rousseau, Montesquieu,

D'Alembert, com el mateix Buffon, investigaven la natura moguts per la il·lusió de capir millor els motius de l'existència humana. I també Voltaire, que fou un dels principals traductors i divulgadors de l'obre de Newton, va ser —junt amb l'ajuda de la seua amant, Mme. du Châtelet— un destacat estudiant de la física del seu temps.

No obstant això, Voltaire, fidel a l'Etern geometra, s'oposarà repetides vegades a la idea del transformisme i de l'evolució suggerida per Maupertuis,

«VOLTAIRE, FIDEL A L'ETERN GEOMETRA, S'OPOSARÀ REPETIDES VOLTES A LA IDEA DEL TRANSFORMISME I DE L'EVOLUCIÓ SUGGERIDA PER MAUPERTUIS, BUFFON I DIDEROT. PER A VOLTAIRE ERA NECESSÀRIA LA IDEA D'UN DÉU TOTPODERÓS I OMNISCIENT QUE VIGILARÀ LES MALIFETES DE L'ESPÈCIE HUMANA».

Buffon i Diderot. Per a Voltaire era necessària la idea d'un Déu totpoderós i omniscient que vigilara les malifetes de l'espècie humana. «Si Déu no existira caldria invertir-lo, per a servir de policia necessari per al manteniment de l'ordre social i de la propietat privada: vull que el meu procurador, el meu sastre, els meus criats, la meua dona, creguen en Déu, i m'imagino que seré menys enganyat i menys cornut». Aquesta visió el va conduir a diversos enfrontaments amb els científics de l'època favorables d'una visió atea de la naturalesa: «Hi ha poca gent que crega descendir d'un

rèmol» repetia incansablement contra les idees evolucionistes, com si el que la gent creguera hagués representat per a ell algun tipus de dicteri indiscutible. La seua animadversió contra aquestes idees va ser expressada en el saborós panegíric *Història del Doctor Akakia*, una ridiculització divertidíssima de Maupertuis, en aquell moment un dels científics de més renom d'Europa i un dels creadors del transformisme i mutacionisme. El pobre Maupertuis, amb les fines ironies volterianes, va veure arruïnada la seua brillant carrera científica, fins a l'extrem que les seues idees, suggerents i vàlides, no han estat recuperades fins ben entrat el segle XX.

També Buffon va tenir algun conat



Detall del gravat d'una mofeta que apareix en una edició de la *Història Natural de Buffon*

d'enfrontament amb Voltaire. L'anècdota sobre l'origen dels fòssils és ben eloqüent: en aquella època aquests es consideraven capricis de la naturalesa, «pieres figurés». En canvi, Buffon intentava convèncer els científics que aquells capricis eren restes d'animals prehistòrics i que havien d'estudiar-se com a tals. Però mentre el naturalista francès predicava aquestes idees, va aparèixer publicada una carta en la qual s'exposava que els fòssils en realitat provenien de l'època de les croades, i que totes aquelles petxines que es trobaven a les muntanyes de França havien estat dutes des de Síria pels pelegrins. A Buffon, la idea, que sabia que provenia «d'algun»

«LA SOCIETAT FRANCESA ES MERAVELLÀ DE LES POSSIBILITATS DE LA NATURESA, FINS A L'EXTREM QUE L'ADJECTIU QUE ES TROBA MÉS FREQUÈNTMENT A LES CRÒNIQUES DELS NATURALISTES I OBSERVADORS DEL MICROSCOPI ÉS, PRECISAMENT, «MERAVELLÓS»



Georges-Louis Leclerc de Buffon (1707-1788)

«BUFFON —JUNT AMB MAUPERTUIS I DIDEROT— VA INTRODUIR LES PRIMERES BASES QUE PERMETRIEN POSTERIORMENT A LAMARCK I A DARWIN ESTABLIR UNA TEORIA VÀLIDA SOBRE L'EVOLUCIÓ DELS ÉSSERS VIUS»

filòsof, li va despertar la més instintiva indignació. «Com és possible —escrivia— que persones il·luminades, i que es consideren fins i tot filòsofs, puguin tenir idees tan absurdes». El que desconeixia totalment Buffon és que l'autor de «l'absurditat» era Voltaire. És fàcil imaginar la sorpresa i el pànic que degué experimentar el prudent naturalista en veure que havia tractat més o menys d'idiota el segur Voltaire. Qui sap si de sobte s'imaginaria personatge principal d'un nou llibret del sagaç patriarca de Ferney titulat *Història d'un bufó a Síria!* Voltaire, després de rebre les disculpes de Buffon, tancaria la polèmica amb una frase típica: «No voldria quedar relacionat amb Buffon pels mol.luscs!».

El segle de les meravelles



El segle XVIII és també el segle dels viatges i dels descobriments. I aquella societat dels salons francesos, àvida d'anècdotes i d'aventures, s'admiraria de la diversitat amb què es manifestava el món natural. Als jardins botànics es plantaven vegetals provinents de totes les regions del món, així com s'exposaven animals misteriosos i desconeguts. L'ús del microscopi descobriria, tanmateix, éssers i formes encara més fascinants, més sorprenents. Una tesi d'un batxiller sobre els espermatozoides, descoberts pel microscopi del cèlebre holandés Leeuwenhoek, va produir a París un rebombori tan impressionant que l'obra, redactada en llatí, s'hagué de traduir al francès per a fer-la més accessible a les dames dels salons, deleroses d'iniciar-se en els misteris de la reproducció. Però tot el segle de les Llums és una cursa emotiva per descobrir els fonaments reals de les coses, abandonant els arguments fantàstics i arbitraris. La societat francesa es meravellà de les possibilitats de la naturalesa, fins a l'extrem que l'adjectiu que es troba més freqüentment a les cròniques dels naturalistes i observadors del microscopi és, precisament, «meravellós».

Tota aquesta diversitat de formes animals, vegetals, microscòpiques, va assolir en un breu període de temps un embalum tan caòtic que diversos científics intentaren crear algun tipus de classificació natural dels éssers vius. El que més èxit va tenir fou l'ideat pel botànic suec Carolus von Linnaeus, que havia desenvolupat gran part de la seua formació científica a París. En la seua cèlebre obra *Sistema naturae* (1758), Linnaeus va establir, emprant la nomenclatura binomial, les principals bases actuals que s'empra en taxonomia. Tot i això, Linnaeus va comptar des del principi amb importants detractors de la seua classificació dels éssers vius, entre ells Buffon. La venjança del botànic Linné fou posar el nom del naturalista francès a un dels grups de plantes més lletjos de tota la botànica, el gènere que coneixem com *Buffonia* i que recull un petit grup de cariofil·làcies, de flors blanques, esquifides, insignificants. Linnaeus, amb una ironia volteriana, va deixar associat indissolublement el nom de Buffon a unes plantes d'aspecte vulgar i fulles punxegudes.

En qualsevol cas, és trist que l'obra de Buffon siga tan desconeguda al nostre país i que el seu nom sols es recorde als àmbits botànics, cada cop que es designa aquest gènere de plantes anodines. Perquè Buffon, tot al llarg de la seua esplèndida *Història Natural* —junt amb Maupertuis, en *Vénus physique* i Diderot, en *Lettres sur les aveugles*—, va introduir les primeres bases que permetrien posteriorment a Lamarck i a Darwin establir una teoria vàlida sobre l'evolució dels éssers vius. Tant ell com Diderot tingueren, a causa de les seues idees sobre l'origen de les espècies, greus problemes amb l'Església (Diderot va passar tres mesos a la presó). No obstant això, el seu esforç i la seua dedicació els va permetre contestar de forma racional moltes de les preguntes que tant preocupaven els filòsofs. I aquesta fou la més enlluernadora meravella del segle de les Llums.

MALALTS I MALALTIES

Josep Lluís Barona
Departament d'Història de la Ciència
i Documentació

Identificació de les malalties

El concepte de malalt ens evoca la idea que algú ha perdut l'habitual vivència de benestar (físic, psíquic) i pateix certs fenòmens que són susceptibles de ser avaluats externament. Les nocions de malaltia i de malalt són inseparables i s'impliquen mútuament: no es pot pensar en malalts sense malalties ni en malalties sense malalts. No obstant això, la distància que separa la malaltia del malalt és la mateixa que hi ha entre la realitat i les construccions racionals que la representen. Val a dir que entre la realitat de l'home malalt i la identificació de la malaltia que pateix, hi ha un ampli procés de categorització intel·lectual que aboca en una representació/identificació de la malaltia com a entitat indivi-

dualitzada i susceptible de ser anomenada. Mentre que durant l'Antiguitat i el món medieval, parlar de malaltia era parlar d'un procés genèric de pèrdua de la salut i el més important era el pronòstic —és a dir, la possibilitat real de guariment—, la ciència mèdica moderna ha desencadenat un insaciable procés taxonòmic i conceptualitzador que té com a objectiu la identificació de les malalties. La medicina antiga aportava una concepció unitària i globalitzadora

del fenomen malaltia, que es pensava com a fenomen essencial de la natura humana, mentre que la medicina moderna li ha donat pluralitat al concepte i parla de malalties com a entitats plurals i diferents. És per això que, al metge, li cal individualitzar, identificar, anomenar

que adquireixen sentit dins un determinat model taxonòmic, elaborat a partir de la manifestació constant de certs signes biològics (físics, químics), de determinada vivència de la malaltia i d'una evolució regular.

El relativisme històric

La mentalitat científica que se'n deriva, d'aquell esperit individualitzador de les malalties, ha d'afrontar un obstacle insuperable: el fet que tant les manifestacions concretes de la malaltia (les formes d'emmalaltir), com les construccions mentals que les tipifiquen i la seua manifestació nominal per mitjà d'expressions diagnòstiques (els noms de les

**«ENTRE LA REALITAT DE
L'HOME MALALT I LA
IDENTIFICACIÓ DE LA
MALALTIA QUE PATEIX, HI
HA UN AMPLI PROCÉS DE
CATEGORITZACIÓ
INTEL·LECTUAL»**



Hieronymus Bosch, «L'extracció de la pedra de la follia»

i classificar el que passa al malalt. La transició que va d'una visió unitària de la malaltia a la pluralitat de malalties assoleix la seua expressió més radical en l'ontologisme nosològic que —conscientment o inconscientment— atorga identitat pròpia i separada a cadascuna de les malalties. La importància que en la ciència mèdica actual ha assolit la nosotàxia i les expressions diagnòstiques sovint fa oblidar que les malalties no són classes naturals, sinó categories mentals

(malalties), són històricament variables. Altrament dit: els homes d'altres èpoques patien malalties distintes de les nostres i, a més, les conceptualitzaven i anomenaven d'una manera diferent. Aquest fet posa en dubte la possibilitat d'establir equivalències conceptuals o terminològiques entre la patologia clàssica i la moderna, entre les classes de malalties que patien les poblacions antigues i les actuals. Ens trobem davant un obstacle que planteja dificultats tècni-

**«LES MALALTIES NO SÓN
 CLASSES NATURALS, SINÓ
 CATEGORIES MENTALS QUE
 ADQUIREIXEN SENTIT DINS
 UN DETERMINAT MODEL
 TAXONÒMIC»**



El laboratori va provocar una transformació radical en la conceptualització de les malalties

**«TANT LES MANIFESTACIONS
 CONCRETES DE LA MALALTIA
 COM LES CONSTRUCCIONS MENTALS I ELS NOMS QUE LES TIPIFIQUEN, SÓN HISTÒRICAMENT
 VARIABLES»**

ques, sovint insuperables, per a la demografia i l'epidemiologia històriques. Pensem en la impossibilitat de trobar equivalències dins el llenguatge mèdic modern respecte del que volien dir els metges clàssics quan diagnosticaven un malalt de *status laxus*, corrupció humoral, o plètora, totes tres conceptualitzacions que han estat abandonades. Però, a més, cal parar molta atenció al significat clàssic de conceptes com "asfíxia" (pèrdua del pols), "histèria" (malaltia que afecta la matriu), "pesta" (malaltia infecciosa) i tants altres que han tingut un sig

nificat radicalment diferent de l'actual. Si hi afegim que les malalties socials predominants (aquelles que caracteritzen l'estat epidemiològic d'una població) han variat substancialment al llarg de la història en relació amb l'alimentació, els hàbits de vida, la higiene,... resulta senzill comprendre la tensió que s'hi planteja entre una tendència cada cop més forta cap a la individualització de les malalties i la ineludible presa de consciència del fet que les formes d'emmalaltir no són constants en el temps. Perviu la malaltia com a fenomen humà, però les formes d'emmalaltir es transformen.

El paradigma del laboratori



La racionalitat nosotàxica característica de la medicina actual és directament hereva de la racionalitat il·lustrada, que es desenvolupà al llarg del segle XIX des de l'èxit assolit pel positivisme naturalista.

El racionalisme il·lustrat suprimí els sistemes nosotàxics especulatius i encetà un llarg procés de renovació de la patologia influït inicialment pels ideòlegs de l'Escola Clínica de París (Cabanis, Pinel, Laënnec, Charcot, Corvisart...). La inicial influència de la lesió com a element definitori de la malaltia i el conseqüent desenvolupament de l'anatomia patològica, va donar pas a una visió dinàmica (fisiopatològica) abocada a l'objectivació de les alteracions funcionals (disfuncions). Les proves metabòliques, les anàlisis de sang i orina, els traçats gràfics del funcionament del cor o el cervell, les proves immunològiques, no són sinó expressions concretes i pràctiques d'aquesta mentalitat: el laboratori esdevingué el principal escenari de referència per a la identificació de les malalties.

Tot i que en un primer moment el laboratori va incidir molt especialment en la individualització de les malalties infeccioses, immediatament va provocar una veritable revolució o transformació radical en la conceptualització del con-

junt de les malalties en general. Des d'aleshores, el laboratori ha constituït l'únic instrument efectiu per a la identificació, conceptualització i tipificació de les malalties, fins al punt que es pot parlar d'un abans i un després del laboratori en la caracterització de les malalties. D'acord amb el criteri obtingut a partir del laboratori, la malaltia és un procés amb alteracions locals (lesions) que provoca trastorns funcionals (disfuncions) degudes a causes identificables (internes/genètiques, o externes) i que segueix una evolució peculiar, constant i mesurable. Malalties conegudes tradicionalment com ara la sífilis, la tuberculosi, la pesta i tantes altres van assolir una nova i més precisa identificació; aparegueren nous quadres clínics i altres tan genèrics com el càncer o les febres es subdividiren en un amplí ventall de categories més específiques. En el cas de les malalties infeccioses, l'expansió de la microbiologia i el pensament causal comportaren una identificació inseparable del binomi malaltia/microorganisme patògen. La mentalitat de laboratori s'ha reforçat al llarg del segle XX per mitjà d'una veritable revolució tecnològica, que ha afectat de manera molt directa les tècniques d'exploració clínica. L'expansió del paradigma mèdic que es fonamenta en el laboratori ha estat el triomf de la mentalitat del naturalisme positivista aplicat a l'estudi de la malaltia, el qual es va veure molt reforçat per la revolució tecnològica del segle XX. Els seus pilars fonamentals són: la reducció de la malaltia a un problema biològic, el pensament monocausal i la perspectiva estocàstica que aporta el criteri de normalitat biològica.

La crítica al laboratori



Tot i que la persistència de la mentalitat de laboratori i la seua vigència en la pràctica clínica semblen a hores d'ara inqüestionables, el paradigma del laboratori ha mostrat la incapacitat d'afrontar diversos vessants de la malaltia. Fins i tot el seu programa científic ha fracassat

davant aquelles formes d'emmalaltir anomenades síndromes, davant la identificació de certes malalties de caràcter crònic o en l'establiment d'una separació clara entre els conceptes de malaltia i dolència. Però, a més, un dels primers corrents crítics amb el punt de vista del laboratori és el que s'encetà, a principi del segle XX, amb l'obra de Sigmund Freud. El reconeixement de la importància dels processos psíquics en la gènesi i resolució de les malalties aportà el concepte de psicogènia, i encetà un corrent psicossomàtic que ha assolit força importància en la comprensió de nombroses malalties considerades tradicionalment com a problemes purament somàtics (al·lèrgies, ulceracions de l'aparell digestiu, asma bronquial, colitis ulcerosa i, fins i tot, determinades formes de càncer.)

D'altra banda, l'expansió del punt de vista representat per la medicina preventiva i la salut pública ha aportat dades del tot rellevants per a una relativització del paradigma representat pel laboratori. L'anàlisi de la malaltia des del punt de vista de les ciències socials ha fet palesa la importància d'altres factors, no estrictament biològics, en la gènesi i desenvolupament de les malalties. En aquest sentit, la medicina preventiva i social ha aportat una perspectiva multifactorial, fins i tot pel que fa a les dades purament biològiques. Una malaltia com ara la tuberculosi era considerada fa cinquanta anys en relació amb una causa única: la infecció pel bacil de Koch. Per què, doncs, no tots els que estan en contacte amb el bacil desenvolupen la malaltia? Qüestions com aquesta han fet que altres factors com ara l'alimentació, les condicions higièniques i d'habitatge, els hàbits de vida, el treball físic o l'activitat sexual, etc., que influeixen directament en la situació immunitària, hagen assolit cada cop més importància

patogènica. Malalties com ara la SIDA plantegen interrogants encara més profunds: es tracta d'una malaltia sense un curs regular i, a més, la reacció immunitària que denota el contacte físic amb el virus no pot anar més enllà del concepte de "portador" (malalt en potència), sense cap mena de previsió certa en relació amb el desenvolupament o no de la malaltia.

Finalment, cal afegir que aquests entrebanes tècnics en la identificació i conceptualització de les malalties encara es veuen agreujats quan es tracta d'integrar els conceptes de malaltia i malalt. Plantegem-ho gràficament fent recurs a interrogants tan ingenus i senzills com els següents: quan en una anàlisi de rutina, a algú, li apareixen xifres monstruoses de colesterol, s'ha de considerar a si mateix malalt, tot i trobar-se



Els homes d'altres èpoques patien malalties distintes de les nostres, les conceptualitzaven i anomenaven d'una forma diferent i, òbviament, les combatien també de manera distinta

bé? Quan ens fa mal el cap o tenim la tensió alta i el metge no troba cap raó per explicar-nos-ho, hem de pensar que estem malalts o no? Convencions a banda, la resposta no és trivial, sobretot si tenim en compte les repercussions socials (econòmiques, laborals...) i personals que representa l'assumpció del rol de malalt. Caldria començar per aclarir —si més no, convencionalment— si en parlar de malaltia ens referim a una vivència o a un estat. Sembla que estem obligats a fragmentar la realitat per fer-la comprensible.

«L'EXPANSIÓ DEL PARADIGMA MÈDIC QUE ES FONAMENTA EN EL LABORATORI HA ESTAT EL TRIOMF DE LA MENTALITAT DEL NATURALISME POSITIVISTA APLICAT A L'ESTUDI DE LA MALALTIA, EL QUAL ES VA VEURE MOLT REFORÇAT PER LA REVOLUCIÓ TECNOLÒGICA DEL SEGLE XX.»



«TOT I QUE LA SEUA VIGÈNCIA EN LA PRÀCTICA CLÍNICA SEMBLA INQÜESTIONABLE, EL PARADIGMA DEL LABORATORI HA MOSTRAT LA INCAPACITAT D'AFRONTAR DIVERSOS VESSANTS DE LA MALALTIA.»

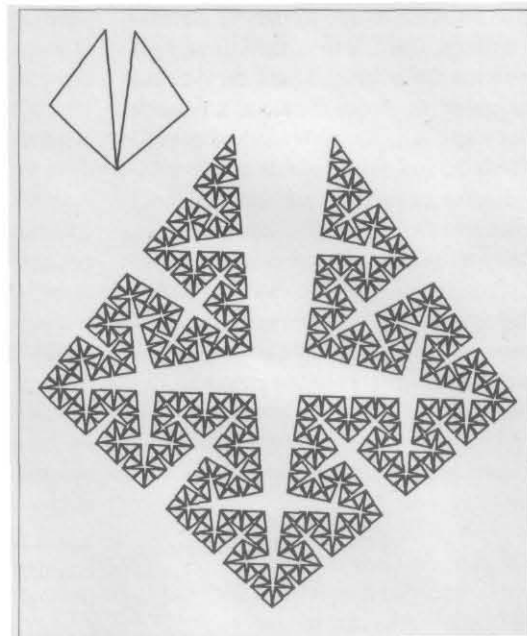
CAP A UNA TERCERA CULTURA

≡

José Manuel Rodríguez Victoriano
Pura Duart Soler
Dep. de Sociologia i Antropologia Social

«Aquells que, des de la infantesa, foren formats per a les ciències solen excloure del seu pensament, de la seua vida, de les seues accions comunes, allò que pot assemblar-se a la història i a les arts, a les obres de llengua i a les obres de temps. Instruïts incultes, se'ls forma per a oblidar els homes, les seues relacions, els seus sofriments, la mortalitat. Aquells que, des de la infantesa, foren formats per a les lletres són llançats al que es sol anomenar ciències humanes, on perden per sempre el món: obres sense arbre ni mar, sense núvols ni terra, llevat dels somnis o els diccionaris. Cultes ignorants, es dediquen a renyines sense objecte. Mai no van conèixer sinó apostes, fetitxes o mercaderies. Tem molt que aquests dos grups no pugnen més que per posicions fa temps manlevades per un tercer, paràsit, ignorant incult alhora, que les ordena i les gestiona, que gaudeix de la divisió i la nodreix.»

Michel Serres



Les fractals representen una teoria matemàtica i un mètode per analitzar molts fenòmens de la naturalesa, especialment aquells que semblen fruit de l'atzar. A la il·lustració, fractal que representa la secció d'un pulmó

Sense menysprear la crònica presència a les comunitats universitàries del vell lema de la Universitat de Cervera, «lluny, molt lluny de nosaltres la perillosa novetat de pensar», cal reconèixer que la seua vigència, en el pensament científic durant el present segle, ha comptat notables excepcions. Es pot dir, si ens atenim exclusivament als símptomes, que el vigent paradigma científic de la ciència clàssica, amb el seu presupòsit d'objectivitat absoluta, matematitzable i quantificable, comença a esquarterar-se seriosament, tant en el camp de les anomenades ciències naturals com en el de les ciències socials. Una breu exposició, necessàriament esquemàtica i simplificadora, de les tres grans fissures del paradigma de la ciència clàssica, ens pot ajudar a situar el problema i a esbossar algunes de les seues repercussions en la investigació social.

La primera bretxa en qüestió implica el pressupòsit de l'objectivitat. La disjunció entre subjecte i objecte i —en l'objecte— entre el sistema i l'ecosistema es funda en la creença de la ciència clàssica en una causalitat lineal i en una objectivitat absoluta. El fet que les dues proves que articulava la funció veritativa de la ciència mecanicista —una empírica o inductiva, adequació a la realitat, i altra teòrica o deductiva, coherència lògica del discurs— siguem paradoxals pel fet de ser autoreferents —principi d'incertitud de Heisenberg i principi d'incompletitud de Gödel— han convertit l'objectivitat absoluta en un lloc impossible. Ni en el pla empíric ni en el teòric es pot parlar de veritats absolutes; totes —com ha escrit Jesús Ibáñez, l'autor més significatiu de la investigació social crítica a l'Estat espanyol— són parcials i transitòries: relatives, al

subjecte que les formula, i reflexives, producte d'una interferència entre subjecte i objecte. La segona fissura qüestiona la centralitat de l'ordre com a principi organitzador. Fundada en la creença que l'ordre procedeix de l'ordre i s'imposa de dalt a baix, el seu qüestionament permet donar compte de l'ordre que procedeix del desordre (estocasticitat) i de l'ordre que procedeix del soroll (creativitat). La seua subversió és necessària per comprendre la morfostasi, el desordre recuperat per l'ordre, i la morfogènesi, les mutacions o canvis d'estructura, tant en els codis genètics com en els lingüístics o culturals. La tercera, a l'últim, afecta la reducció d'allò que és complex a allò que és simple, d'allò molar a allò elemental; i a més es funda en la creença que el tot és una composició de les seues parts. Des d'aquesta concepció queden fora la

complexitat dels sistemes vius i parlants, que pel fet de ser sistemes oberts a l'energia i la informació, el tot mai no es pot reconstruir a partir de les parts.

L'esquarterament del paradigma de la simplificació, descrit més amunt, es relaciona actualment amb desenvolupaments científics com ara: el càlcul de distincions i indicacions, la complexitat pel soroll, els sistemes dissipatius, els sistemes autopoietics, els sistemes observadors, la teoria de les catàstrofes, els fractals, etc. Tots aquests ens arriben d'autors com Spencer-Brown, Atlan, Bateson, Prigogine, Maturana, Varela, von Foerster, Thom i Mandelbrot. Els seus treballs possibiliten l'exploració de nous passos que, de forma encara inci-

«NI EN EL PLA EMPÍRIC NI EN EL TEÒRIC ES POT PARLAR DE VERITATS ABSOLUTES; TOTES SÓN PARCIAIS I TRANSITÒRIES, RELATIVES AL SUBJECTE QUE LES FORMULA, I REFLEXIVES»

piet, suposen el desplegament d'un nou paradigma que tracta de contemplar i integrar el que la ciència clàssica deixa de banda, això és, la vida, la complexitat, l'organització, la producció, els processos, allò que és real i allò que és social. L'emergent paradigma de «complexitat o qualitatiu» qüestiona substancialment les fronteres i distincions del vigent paradigma de «simplificació o quantitatiu». Des de les seues noves perspectives comença a dibuixar-se un mitjà en què, en paraules de Prigogine i Stengers, es pot desenvolupar el diàleg indispensable entre una modelització matemàtica i l'experiència conceptual i

«ES POT DIR, SI ENS ATENIM EXCLUSIVAMENT ALS SÍMPTOMES, QUE EL VIGENT PARADIGMA CIENTÍFIC DE LA CIÈNCIA CLÀSSICA, AMB EL SEU PRESUPÒSIT D'OBJECTIVITAT ABSOLUTA, MATEMATITZABLE I QUANTIFICABLE, COMENÇA A ESQUERDAR-SE SERIOSAMENT»

pràctica d'aquells que intentaren descriure la societat humana en tota la seua complexitat. Significa, amb paraules de Michel Serres, el desenvolupament d'una tercera cultura, d'un *tiers-instruit*.

Malgrat la reconeguda estretor de les seues mires, les ciències socials (que, com hom sap, són des del seu propi origen uns dispositius que tenen a veure amb les transformacions socials, bé per retardar-les, bé per accelerar-les) no han aconseguit romandre impermeables — ens referim, evidentment, als seus corrents més nòmades — a les exploracions científiques anteriors. Els hereus del projecte quantificador de la «física social» comtiana comencen a adonar-se que la capacitat explicativa del social ja no pot agafar com a únic model la mecànica newtoniana. Si més no, ha d'incorporar i conjugar les seues dues inflexions posteriors: les mecàniques relativista i quàntica. Caldria dir el mateix, com han fet entre altres Georgescu-Roegen o José Manuel Naredo, de l'Economia com a disciplina científica. Tanmateix, el fet que el caràcter ideològic del coneixement científic siga més manifest en l'àmbit de les ciències socials, fa que esdevinguin especialment refractàries. Així i tot, des

de l'espai obert per les transformacions de la «tercera cultura», es van concretant, de manera lenta però fecunda, noves perspectives en la investigació social, vinculades des del punt de vista teòric a la segona cibernètica. (Hi cal destacar, per citar una de les seues exposicions més completes, la compilació efectuada per Jesús Ibáñez en el núm. 22 de la revista *Anthropos*, dedicat a la investigació social de segon ordre.) Finalment, tres observacions. La primera ens prevé contra l'esterilitat i negativitat de les còpies i traduccions acrítiques que les Ciències Socials han realitzat de les Ciències Naturals en el seu afany d'assolir un estatut de més «cien-

«EL FET QUE EL CARÀCTER IDEOLÒGIC DEL CONEIXEMENT CIENTÍFIC SIGA MÉS MANIFEST EN L'ÀMBIT DE LES CIÈNCIES SOCIALS, FA QUE AQUESTES ESDEVINGUEN ESPECIALMENT REFRACTÀRIES»

tificat». La segona constata que la dinamicitat i complexitat del social supera de bons tros les modelitzacions, encara que siguen riques o complexes. En aquest sentit, l'«anàlisi concreta» del social esdevé una de les línies directores de la investigació, per damunt de tot empirisme abstracte i tota gran teoria. L'última observa la impossibilitat epistemològica de separar ciència i valor. La investigació social, en els seus corrents més crítics, inclou explícitament una valoració: no val de res la supervivència d'un sistema si no sobreviuen tots els ecosistemes que el contenen.

LA FÍSICA, ENTRE LA UNIFICACIÓ I EL CAOS

Josep Ros
Departament de Física teòrica

Tot seguint el fil d'aquest monogràfic, cal cobrir dos objectius alhora:

1. Discutir si la Física està en període de «ciència normal» o si assistim al naixement d'un nou paradigma, per emprar la terminologia kuhniana.

2. Plantejar la discussió en termes comprensibles perquè hi arribe un ampli sector de públic universitari de diferents especialitats.

L'encàrrec no em sembla senzill. El primer objectiu potser és massa pretencions i ambigu. Com hem de mesurar la «profunditat» d'un canvi? Existeix realment en la comunitat de físics la sensació de compartir un únic paradigma? El segon objectiu és encara més pervers: l'intent acaba per no agradar (i ben sovint per avorrir) els col·legues més afins, sense interessar els més allunyats. En qualsevol cas, anem-hi.

Segons la meua opinió, si a la pregunta «està la Física en període de crisi profunda?» se li demanés una resposta contundent, aquesta hauria de ser «No». Per tant, aquest seria un bon punt per acabar la meua contribució. Encara, però, que el lector possiblement m'ho agrairia, això seria una imperdonable descortesia amb la revista. En conseqüència, m'estendré un poc més.

Què vol dir aquesta resposta negativa? Entre altres coses, significa que no estem ara en un moment semblant al viscut, per exemple, durant el primer quart de segle, quan es van formular la Relativitat i la Mecànica Quàntica. Fins i tot, si comparem la situació amb la d'èpoques més recents i, almenys pel que fa al problema de la constitució bàsica de la matèria (potser l'objectiu fonamental de la Física), podríem afirmar que els resultats experimentals ratifiquen a poc a poc les idees bàsiques.

Qüestions bàsiques

Negar que els fonaments trontollen no vol dir, però, que hem d'afirmar que no hi ha cap problema fonamental obert. De cap manera. Tota simplificació i generalització excessiva té riscos. Per començar, la situació no és la mateixa en les diverses parts de la Física i, des de fora de l'especialitat, hom pot preguntar quin és l'esquema general de la Física que, ara per ara, no sembla estar qüestionat. Per tal de respondre aquesta

«SI A LA PREGUNTA "ESTÀ LA FÍSICA EN PERÍODE DE CRISI PROFUNDA?" SE LI DEMANÉS UNA RESPOSTA CONTUNDENT, AQUESTA HAURIA DE SER «NO»

pregunta analitzarem tres qüestions fonamentals, bàsiques, que qualsevol model ha de considerar per comprendre el comportament d'un sistema físic.

a) En primer lloc, quan ens plantejem l'estudi d'un procés físic és pràcticament inevitable referir-nos al *marc espàcio-temporal*. Les qüestions més corrents són, al capdavant, reductibles a alguna del tipus: on trobarem a l'instant t una determinada partícula que es mou? O bé: quin valor pren a un punt i un instant donats una certa magnitud?

b) La segona qüestió fa referència a com hem de descriure els *estats del sistema* que volem estudiar. Quina informació cal donar per tal d'identificar-los? Pensem en la diferent descripció que ens exigeixen unes poques partícules o, d'altra banda, un so que es propa-

ga. En el primer cas, uns pocs nombres són suficients, mentre que en la segona situació necessitem conèixer una funció (i diem, doncs, que tenim un *camp*). L'exemple més familiar de les diferències extremes en estructura dels sistemes ens el dóna la consideració d'una partícula per una banda i d'una ona per l'altra.

c) Finalment, per acabar de construir una teoria, cal que fem alguna hipòtesi al voltant de les forces que actuen sobre el sistema en consideració. Les forces plantegen dos problemes: determinar els efectes que produeixen i entendre quin és llur origen. La idea intuïtiva de força es substitueix per la més abstracta d'*interacció*, que determina l'*evolució* del sistema físic. Les lleis que regulen aquesta evolució normalment prenen la forma d'equacions diferencials associades als noms més il·lustres de la història de la Física (Newton, Hamilton, Maxwell, Schrödinger...).

El primer aspecte considerat fa referència a la *cinemàtica* del procés, el segon a la seua *estructura* i *complexitat* i el tercer a la *dinàmica*. Acceptant unes certes opcions per a cadascun d'aquests aspectes, se'n dedueixen les conseqüències i, de la posterior confrontació entre *prediccions teòriques* i *resultats experimentals*, podem concloure l'acceptació o rebuig del model.

La tendència a la unificació conceptual

Al llarg del temps s'han proposat diferents alternatives per elegir l'opció més convenient per a cada una de les tres qüestions bàsiques plantejades. Però una característica que podem identificar en tota l'evolució històrica d'aquestes propostes és una clara

tendència a la *unificació conceptual*. Vegem-ho, encara que siga molt superficialment.

Pel que fa a l'esquema espàcio-temporal, la idea intuïtiva és que espai i temps són nocions independents entre si i absolutes. Aquesta hipòtesi és ben bona per explicar molts fenòmens, com ho demostra el fet que les prediccions que se'n deriven es confirmen plenament pels resultats experimentals acumulats en molts camps de la Física. Ara bé, existeix també un munt de fenòmens l'explicació dels quals no es pot aconseguir sense modificar aquella interpretació de l'espai i el temps. Això és el que proposa la teoria de la relativitat especial d'Einstein. Espai i temps passen a considerar-se relatius al sistema de referència. Part del que per a un observador és temps l'altre ho descriu com a espai. Espai i temps es fusionen en el concepte d'espai-temps. S'ha produït, per tant, una unificació conceptual, les conseqüències de la qual són verificades contínuament als laboratoris, sense cap mena de dubte fins ara. Existeix cap paràmetre que indique la conveniència o necessitat de canviar de model? Les velocitats que apareixen en un procés juguen eixe paper. Quan aquestes velocitats són molt menors que la velocitat de la llum, hom pot emprar el model pre-relativista. En canvi, quan les velocitats típiques del sistema que considerem s'acosten (sense poder superar-lo mai!) a aquest valor crític, és necessari recórrer a la Relativitat.

Passem al segon aspecte, el referent a l'estructura del sistema. I tornem als exemples extrems de la partícula i l'ona. La nostra experiència quotidiana ens diu que la distinció entre l'una i l'altra és clara. Potser la característica més notòria d'una partícula siga la seua *localitzabilitat* i el fet de poder seguir-ne el moviment amb tota precisió. Això contrasta fortament amb la idea d'ona. Siga quin siga el tipus d'ona que considerem (d'aigua, de llum...), no dubtem a distingir entre un comportament ondulatori i un altre de corpuscular. En particular,

les ones poden produir interferències: els efectes de dues ones poden reforçar-se o cancel·lar-se. Amb aquestes idees els físics, fins al començament del segle XX, havien explicat moltíssims fenòmens amb un èxit molt respectable. Això vol dir que les idees no eren totalment absurdes. Però només el contrastament continu teoria-experiment dóna en Física certificats de (i encara relativa) garantia. En un procés intens que va començar amb el segle, i va culminar cap a 1924-26, hom va arribar a la conclusió indefugible que, per tal d'explicar el comportament de la Natura a nivell microcòsmic, calia acceptar que les partícules tenien propietats ondulatories i

**«SI BÉ ARA NO ES VIU UN
TRASBALSAMENT CONCEPTUAL
CLAR I GLOBAL, ÉS CERT QUE
EN LES DIFERENTS BRANQUES
DE LA FÍSICA CONVIUEN PARADIGMES DIVERSOS»**

les ones presentaven, segons com, propietats corpusculars. La teoria que va nàixer d'aquest procés, la Mecànica Quàntica, d'aleshores ençà ha estat meravellosament confirmada per tots els experiments proposats. Aquí també dos conceptes, partícula i ona, originalment independents, s'han unit inseparablement. Heus ací un segon exemple d'unificació conceptual. Quan hem d'abandonar les idees clàssiques i engegar les quàntiques? L'indicador ara és l'anomenada constant de Planck h , que mesura una «acció». Podem traure una idea dels valors de les accions involucrades en un procés tot multiplicant intervals de temps típics per energies o bé masses, velocitats i distàncies. Doncs bé, si les accions en un procés són comparables a h es fa necessari l'ús de la Mecànica Quàntica.

Anem, finalment, als aspectes dinàmics. És en aquest terreny on més nor-

malment es parla d'unificació. I hi ha una tradició històrica ben clara. Al segle XVII Newton, en reconèixer que la força que originava els moviments dels astres i la que feia caure les pomes, per recordar la tòpica anècdota, no eren diferents, va encetar un vertader procés d'unificació. El següent gran avanç unificador, bé que en una altra direcció, el va fer Maxwell al segle XIX, quan va reconèixer que els fenòmens magnètics i els elèctrics eren també aspectes diferents d'una mateixa interacció: l'electromagnètica.

Aquesta tendència a la unificació progressiva de les interaccions ha pres encara més impuls als darrers trenta anys. En el domini de les partícules elementals, la descripció actualment acceptada, i que constantment es corrobora per brillants descobriments, és l'anomenat *model estàndard*. Aquest especifica, d'una banda, les partícules constituents elementals de tota la matèria i, d'una altra, els camps responsables de les interaccions. Aquests darrers són els camps de *gauge* mediadors de les interaccions electrodèbils (fotó, W^\pm , $Z(0)$) i fortes (gluons). Els blocs elementals es classifiquen en tres famílies, integrada cada una (sense comptar les corresponents antipartícules) per dos «leptons» (electró/neutrí electrònic, muó/neutrí muònic, tauó/neutrí tauònic) i dos quarks (u , d , c , s , t , b), cadascun dels quals es presenta en tres versions (colors, en diuen) diferents. Fa poques setmanes s'acaba de completar la tercera d'aquestes famílies i J. Bernabeu en fa la presentació en aquest mateix número (Vegeu el *Comentari* de la secció Actualitat). Aparentment sense família i presents «per exigències del guió», les elusives partícules de Higgs completen el repartiment.

El procés unificador pot continuar i, per tractar de respondre les preguntes obertes pel model estàndard, s'han proposat models de **gran unificació** (integrant en una les interaccions electrodèbil i forta), **supergravetat** (afegint la gravitació), **supersimetria** (tractant de

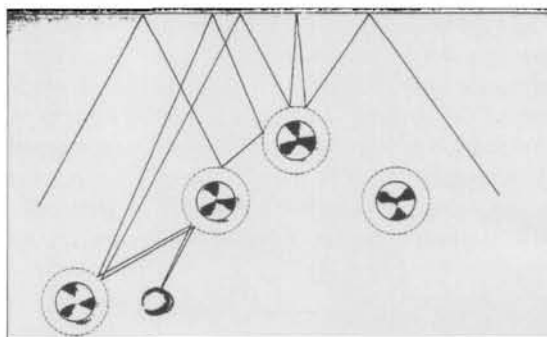
justificar l'existència dels camps dels leptons i quarks)...

A nivell més metodològic, podem preguntar-nos per la idea bàsica que condueix tot aquest procés sintetitzador. Sense entrar en cap detall tècnic, diré que una de les idees que juga un paper fonamental és la de *simetria*. Aquest concepte és intuïtivament prou clar si pensem, per exemple, en certes formes geomètriques. Des d'un punt de vista més físic, l'existència d'una simetria posa de manifest el caràcter secundari d'alguns aspectes de la descripció d'un fenomen. Per exemple, que hi ha simetria rotacional significa, simplement, que *girar* tot el sistema no produeix cap efecte observable. És tanta la importància que la Física atorga a les simetries que el seu paper ha canviat i n'ha augmentat el protagonisme. Ja no són simplement descobertes en una llei física i després utilitzades en la solució de la dinàmica corresponent: ara és la pròpia exigència de la simetria la que dicta la forma de la llei dinàmica. Aquest és, en essència, el paradigma adoptat en la construcció dels models unificats que hem comentat.

El paradigma del caos

Si el lector ha resistit fins aquí aquest curs accelerat de Física en quatre fulls, em permetrà encara alguns altres comentaris. En relació al plantejament inicial, segurament ara s'entendrà millor la resposta que havia avançat. Cal insistir en el fet que, si bé al moment actual no es viu un trasbalsament conceptual clar i global en Física, és cert que en les diferents branques d'aquesta ciència conviuen models, paradigmes diversos. I en moltes s'hi plantegen problemes extraordinàriament interessants, tant en qüestions conceptuals com en aplica-

cions pràctiques de tota mena. En algun cas, han tocat aspectes tan arrelats a la pràctica dels físics que s'ha parlat del naixement d'una nova ciència física o, almenys, d'un nou paradigma. Un dels exemples més atractius d'aquesta situació és el que fa referència al problema del *caos*.



Sensibilitat a les condicions inicials. La figura ens mostra que, si llançem dues boles de billar des de posicions una mica diferents, l'angle d'obertura augmentarà amb els xocs contra els obstacles interiors i cada bola evolucionarà de forma diferent

En efecte, problemes que es creien resoltos en els aspectes essencials i dels quals només calia esperar refinaments tècnics, amagaven, pel contrari, una increïble riquesa de comportaments. Això s'ha posat de manifest en estudiar l'evolució temporal d'alguns sistemes regits per lleis tan familiars com la ben coneguda de Newton, per exemple. En aquest sentit, hi havia dues idees que s'havien acceptat tradicionalment sense objecció:

A) La Mecànica Clàssica s'identifica amb la representació més emblemàtica del *determinisme* i al mateix temps de la *predictibilitat* absoluta de l'evolució futura d'un sistema. Això ve, almenys, del temps de Laplace.

B) Si en un context clàssic ens trobem comportaments «complicats» o limitacions a la predictibilitat, això és a causa únicament de la complexitat del sistema. Pensem, per exemple, en les dificultats de les prediccions meteorològiques.

En els darrers anys tota una sèrie de contribucions teòriques, numèriques i

experimentals han portat a la necessitat de revisar aquelles dues idees i reconèixer:

A') El determinisme és perfectament compatible amb la impredictibilitat del futur del sistema. Alguns sistemes dinàmics tendeixen a oblidar la seua història.

B') Sistemes aparentment innocents poden presentar comportaments realment perversos per la seua increïble complexitat.

I això és el caos (prenga el lector aquesta frase com una definició, no com una exclamació!). L'interés que presenten aquests estudis és obvi per diverses raons:

i) Afecten les idees bàsiques com ara el determinisme. La caoticitat s'explica tot reconeixent que petites incerteses en les dades inicials originen evolucions totalment diferents. D'això, se'n diu «sensibilitat a les condicions inicials».

ii) Tenen una característica particularment atractiva: conjuminen tècniques i resultats experimentals i analítics amb resultats numèrics, de simulació i representació gràfica. Això és metodològicament important, car contribueix a reconèixer un status, podríem dir epistemològic, a l'ús dels ordinadors molt per sobre de l'habitual concepció d'eina auxiliar.

iii) Són temes clarament interdisciplinars tant per les contribucions al seu cos teòric general com pel que fa a les aplicacions. Hi contribueixen diverses parts de les Matemàtiques (teoria d'equacions diferencials, teoria de nombres, teoria de sistemes...), de la Física (Mecànica, Òptica, Mecànica de Fluids, Teoria de Circuits, Acústica...), Biologia (dinàmica de poblacions), Química (reaccions, estructura molecular...).

En aquestes pàgines he tractat només aspectes molt generals que, d'una manera o altra, són comuns a totes les parts de la Física. No intente fer prediccions sobre el futur que els espera. Per concloure, cal dir que un repàs telegràfic com el que aquí hem fet planteja més interrogants que no en resol. Tampoc no tenia més pretensions.

DE LES CIÈNCIES AUXILIARS* A LA HISTÒRIA DE LA CULTURA ESCRITA

Francisco Gimeno Blay
Catedràtic de Ciències i Tècniques
Historiogràfiques (Paleografia i
Diplomàtica)

Va haver un temps en què l'esquema de coneixement proposat per les «ciències auxiliars» de la Història disposava d'un recolzament incondicional de tots aquells que les practicaven o s'hi sentien pròxims, principalment els historiadors. A uns i a altres, els resultava relativament còmode el fet que no es produïren crisis metodològiques o que no es reflexionàs sobre la comesa de totes i cadascuna d'elles. D'aquesta manera, estranyament, tant el mètode utilitzat a l'actualitat com els objectius perseguits, no diferien en res dels emprats als primers temps de la seua existència.

Les transformacions experimentades per les «ciències auxiliars», des del segle XVIII fins l'actualitat, no s'han produït com a resultat d'una reflexió interna sinó del contacte científic amb altres àmbits del coneixement, els quals busquen en les auxiliars el cabal erudit necessari per avaluar les hipòtesis d'investigació plantejades. Les Ciències Auxiliars han intervingut decisivament en la fase coneguda amb el nom d'«heurística de les fonts», tot preparant el camí per a estudis posteriors. És per això que P. Vilar deia de les «ciències auxiliars» que eren «necessàries però no suficients». Per què? Perquè havien sorgit com a sabers erudits relacionats amb els ambients pròxims a la jurisprudència, d'una banda, i a la historiografia erudita, d'una altra, al llunyà segle XVIII.

Tanmateix, el període cronològic que va des del segle XVIII fins el XX no marca una trajectòria uniforme pel que fa a l'erudició. Dels peritatges documentals, amb finalitats eminentment jurídiques, a la valoració primmirada dels documents (condicionada pel triomf del positivisme com a mètode d'anàlisi històrica) existeix un abisme. És evident que la ideologia subjacent a

materialitat— roman invariable. En efecte, la tècnica, que no mètode, i l'erudició que està al mateix nivell, fan perviure el mateix model cognoscitiu perquè des d'ambdues posicions es busca, de forma obsessiva, la **veritat**. Per a uns serà la font del dret i per a d'altres la legitimació de qualsevol fet històric: si ho diuen els documents i testimonis antics, oportunament i cons-



Cartell d'un "restaurant" romà de l'època imperial, on hi ha l'oferta dels plats disponibles: "Tenim (...) pollastre, peix, cuixa de titot, carn de cacerà"

eixes pràctiques cognoscitives perseguia diversos fins en ambdues circumstàncies. Però no cal oblidar que existeix un element que identifica ambdós moments, cronològicament diferenciats, i és el fet que el mètode d'anàlisi —que troba la seua expressió més aconseguida en la descripció de la

cienciosament valorats per la crítica, serà veritat. Hom diria que en el moment d'encontre amb el passat, la societat del segle XVIII i XIX acudeix devota davant l'*Arca de l'Aliança* que constitueixen els documents, perquè amb aquests es legitima socialment i intel·lectualment.

* Ens referim ací a les ciències auxiliars de la història, que són: Diplomàtica, Numismàtica, Filologia, Sigil·lografia, Paleografia, Criptografia, Epigrafia, Papirologia, Genealogia, Heràldica i Cronologia. Vegeu-ho a CARDOSO, C.F.S., *Introducción al trabajo de la investigación histórica*, Barcelona, Crítica, 1982, pp. 137-138.

Al retrobament amb el passat col·laboraren decisivament, de manera erudita, moltes disciplines les contribucions de les quals hom pretén de recuperar ara en una visió globalitzada, a partir de l'eix comú que constitueix la Cultura Escrita. Una tríade important la van conformar la Paleografia, la Diplomàtica i l'Arxivística, des d'una perspectiva d'anàlisi circumscrita a l'estudi dels documents jurídic-administratius, que van tenir un auge desmesurat durant el procés de desintegració del règim senyorial i la Il·lustració, i van culminar amb les desamortitzacions, d'una banda, i amb el positivisme, d'altra. Però no fou aquest l'únic domini. Altres cobraren importància, especialment els relacionats amb els cenacles erudits, com la Bibliografia i la Catalogació de manuscrits del patrimoni literari. En aquest sentit, caldrà recordar tots aquells viatgers i bibliotecaris que permeteren conèixer els fons bibliogràfics manuscrits de les biblioteques espanyoles. La investigació històrica i la filològic-literària trobaven així uns materials de primera mà per recuperar el passat com a laboratori intel·lectual. Aquesta recuperació anava lligada, en gairebé tots els casos, als projectes editorials del segle XIX. Altres, per la seua banda, a les monedes, als segells, a les medalles i a les inscripcions, trobaven els materials sobre els quals fonamentar el seu discurs científic.

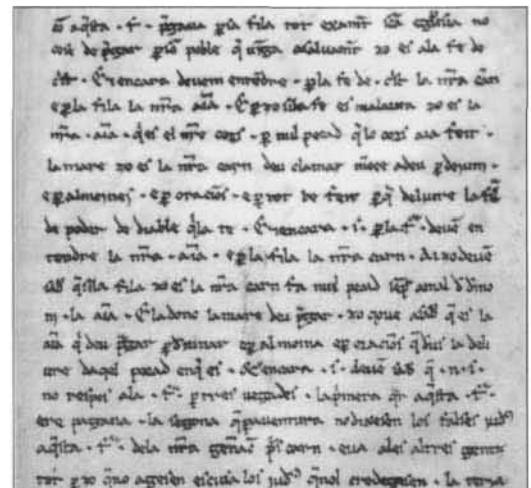
La sublimació de la veritat històrica assolida pel positivisme (resident, segons aquesta forma de concebre la investigació, en les fonts documentals, no manipulades, a diferència de les narratives) va trobar en les eines auxiliars la seua arma més perfecta. Aquesta situació ha romàs invariable fins la dècada dels seixanta, moment en què, des de diferents esferes del saber, s'ha assistit a un renovat interès

per descobrir aspectes inèdits sobre les implicacions cognoscitives i organitzatives derivades de l'ús de l'escriptura per les societats pretèrites. Aquest nou interès ha provocat que alguns autors reclamen la necessitat de construir un coneixement interdisciplinari i transversal, que done vida i aglutine sota un comú denominador (no com el resultat d'una acumulació mecànica

Roger Chartier. Els sabers erudits clàssics han desenvolupat un cabal de coneixements que permeten reconèixer al complet els testimonis escrits, sense els quals resultaria impensable avaluar aspectes inèdits sobre les pràctiques de lectura i escriptura de les societats històriques.

Però apostar per la renovació no

«EN EL MOMENT D'ENCONTRE
 AMB EL PASSAT, LA SOCIETAT
 DELS SEGLES XVIII I XIX ACU-
 DEIX DEVOTA DAVANT ELS
 DOCUMENTS, PERQUÈ AMB
 AQUESTS ES LEGITIMA SOCIAL-
 MENT I INTEL·LECTUALMENT»



de dades, sinó amb la intenció d'aprofundir en el coneixement de les societats pretèrites) experiències d'investigació molt disperses. Experiències que resulten del cultiu plurisecular d'un coneixement excessivament tècnic i marcadament erudit. El comú denominador el constituïria l'espai intel·lectual, no acadèmic, que podem situar sota la denominació de la Història de la Cultura Escrita. Aquesta història pretendria de reconstruir els processos de producció, ús i conservació dels textos al llarg de la història.

Avui dia el que preocupa és dotar de contingut l'espai interdisciplinari d'anàlisi. Es tracta d'integrar coneixements dispersos i dispersos en un projecte que ajude a definir —i concretar— una nova erudició que serveixi per construir una nova història, com va afirmar J. Le Goff, i on els sabers erudits clàssics adquireixen un «lloc central» especialment en el camp de la història cultural, tal i com ha afirmat recentment

significa renunciar a la tradició erudita que com més va més es presenta insubstituïble. Per això el compromís científic no pot ser altre que trobar el punt d'equilibri entre la tradició i la renovació metodològica. La síntesi proposada es construeix sobre la hipòtesi que una societat es pot valorar millor si tenim en compte la desigual distribució de les capacitats de lectura i escriptura. Sempre que es proposa la renovació científica d'un espai d'investigació es produeixen friccions entre els professionals de l'àrea implicada, perquè es tem que la posada al dia d'una forma de conèixer implique fer *tabula rasa* amb el passat. En el cas que ara es valora significaria liquidar tota l'erudició desenvolupada i proposar, com a alternativa, un discurs teòric que trobaria el seu punt de partença en una redefinició del concepte d'escriptura, la qual deixaria de ser, únicament i exclusivament, un instrument de transmissió de certs missatges per con-

vertir-se en un lloc privilegiat per a l'anàlisi històrica, perquè significa, com la definia recentment A. Bartoli: «un univers i no només un instrument comunicatiu, cognoscitiu, expressiu; un punt d'intersecció entre l'individual i el col·lectiu; un sistema de signes i de normes, la seua apropiació i el seu ús (actiu i passiu); l'acte d'escriure i el seu producte, siga en la seua qualitat tècnico-material com en la seua qualitat de text (contingut i estructura)...» Però la complexitat del concepte només s'ha fet palesa actualment grà-

cies a l'interés suscitat en la investigació per l'escriptura, que trobava en els testimonis escrits les seues fonts pri-

**«LA HISTÒRIA DE LA CULTURA
ESCRITA PRETENDRIA DE
RECONSTRUIR ELS PROCESSOS
DE PRODUCCIÓ, ÚS I CONSER-
VACIÓ DELS TEXTOS AL LLARG
DE LA HISTÒRIA».**

mordials d'anàlisi.

D'aquesta manera, a les «ciències auxiliars» ja no els interessa l'escriptura únicament i exclusivament perquè és la transmissora d'un text, sinó perquè el seu ús resulta de la selecció conscient efectuada per uns grups determinats entre els mitjans comunicatius dels quals disposa (oralitat i escriptura); la selecció s'ha operat, en aquest sentit, perquè qui la fa és conscient que només utilitzant l'escriptura pot transmetre missatges a col·lectivitats futures inexistents en el moment d'escriure.

el contemporani	
revista d'història	
1	
centre d'estudis historiogràfics universitat de barcelona	juliol-desembre 1993 500 pessetes
sumari	
editorial	
<i>El Contemporani en la historiografia catalana d'ara</i>	3
pleiademovida	
Josep M. Muñoz i Lloret	7
intervencions	
Montserrat Enríquez	8
Isabel Peñarrubia	12
Judit Subirachs	16
estudis i recerques	
Francesc Artal	21
Ignasi Terradas	29
Antoni Roca	35
d'ara	
Clara Gallini	41
resenyes	
C. Pons, P. Gabriel, V. Gómez, A. J. Quintana	47
Índex d'el contemporani	52

*Revista del Centre d'Estudis Historiogràfics
(Universitat de Barcelona)*

1 (juliol-desembre 1993)

Josep M. MUÑOZ I LLORET / Montserrat INIESTA / Isabel PEÑARRUBIA / Judit SUBIRACHS / Francesc ARTAL / Ignasi TERRADAS / Antoni ROCA / Clara GALLINI / Carles FEIXA / Pere GABRIEL / Víctor GÓMEZ / Antoni J. QUINTANA

2 (gener-juny 1994)

Homenatge a Ferran Soldevila
en el centenari del seu naixement

INFORMACIÓ I SUBSCRIPCIONS:

editorial afers

Apartat de Correus 267
46470 CATARROJA (País Valencià)