

# LLIBRES

## BIOLOGIA DELS RECORDS

### EL TALLER DE LA MEMÒRIA

JUAN CARLOS LÓPEZ

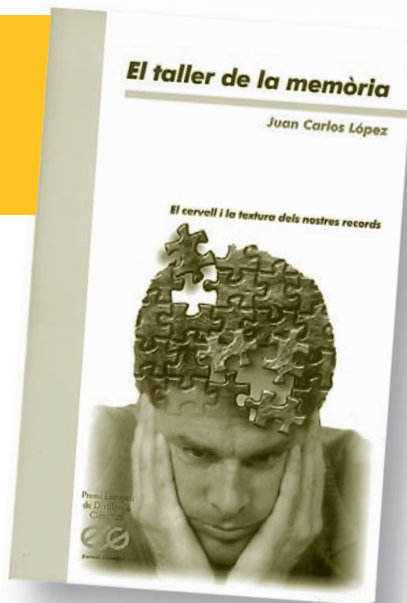
IV Premi Europeu de Divulgació Científica Estudi General.

Sense fronteres. Edicions Bromera. Alzira, 1999. 196 pp.

“Les dones i els homes són tan tafaners que han acabat dirigint el deler explorador vers el darrer refugi de la seua intimitat: el cervell.” Ho diu Adolf Tobeña i la idea es repeteix cada vegada que hom reflexiona sobre la naturalesa d’una humanitat immanentment afal·lerada a voler saber-ho tot. De vegades, aquesta potent i perillosa monomania es tradueix en troballes científiques fascinants que, a més de satisfer les nostres curiositats, poden ser decisives a l’hora de fer progressos en la investigació sobre la salut i el benestar social. Aquest és el cas dels estudis sobre el cervell humà, un dels terrenys més fèrtils de la ciència moderna, que ha tornat a acaparar l’atenció, per segona vegada en quatre edicions, del Premi Europeu de Divulgació Científica Estudi General.

*El taller de la memòria* és el títol a partir del qual el mexicà Juan Carlos López –investigador en biomedicina de l’Institut Cajal de Madrid– ens du fins als racons més confidents del record, un dels atributs més poderosos, però també més fràgils, de l’espècie humana. No cal dir que sense records no hi ha identitat. Com escriu l’autor, “l’autèntic viatge a través del temps no pertany al domini de la ciència-ficció, sinó que tots nosaltres el protagonitzem cada dia gràcies a la nostra memòria”.

Al llarg de dos mil·lennis, la naturalesa de la ment ha estat objecte de múltiples especulacions. En mans de la mística i de la poesia, els records han viatjat pel camí de la sang; han reposat al cor, també al fetge, i han passejat pel cerebel i per diferents parts del cervell, en forma d’esperits o a manera de pàgines escrites i conservades en arxius documentals. Però allò que fou l’esperit humà, en certa manera és avui desmitificat, amb raons experimentals, pels avenços de la neurobiologia, que atorguen un substrat orgànic a la funció mental.



Després de fer un traçat històric pel decurs del pensament sobre la memòria –des de la visió dels antics grecs fins als inicis de l’era moderna– Juan Carlos López ens presenta, mitjançant una classificació psicogènica, les diferents cares d’aquesta memòria, una entitat divisible que processa en regions diferents els diversos tipus d’informació; ens introdueix en el món de la codificació dels records, explicant-nos la seua relació amb les funcions cerebrals, i comparteix

amb nosaltres alguns dels èxits més notables que la biologia cel·lular i molecular ha generat en la que ell anomena “nova era daurada de la investigació mnemònica”. Tot i que resta molt per explorar, són èxits que fan albirar ja solucions als problemes relacionats amb les malalties neurològiques, que, ara per ara, representen un elevadíssim cost social i econòmic. Al llibre queda palès l’innegable valor intel·lectual d’aquesta recerca, que serà, de segur, objecte de treballs molt intensos en un futur pròxim; però, sobretot, allò que més preocupa l’autor –i així ho expressa– és transmetre la seua inquietud per estimular la visió crítica enfront dels problemes i proporcionar les eines necessàries per a aprendre a pensar científicament; qüestions que, al capdavant, són o haurien de ser la intenció última de tota divulgació científica. Perquè ara comencem a assabentar-nos que, més que l’acumulació de coneixements, l’adquisició d’una consciència científica és indefectible si volem prendre part en les decisions sobre les aplicacions de la ciència que tan de prop ens toquen. Cal reconèixer, doncs, l’actitud lloable de tot científic que, com l’autor d’aquest llibre, s’aventura a traspassar la frontera i a compartir el seu saber.

OLGA DÉNIA

## CAP A UNA BIOLOGIA CONSCIENT DE SI MATEIXA

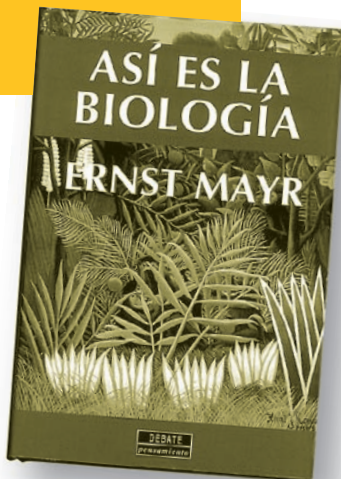
### ASÍ ES LA BIOLOGÍA

E. MAYR

Debate pensamiento, Madrid, 1998  
326 pp.

En el prefaci del llibre, Ernst Mayr escriu: “El problema de la causalitat biològica m’havia interessat des que vaig publicar l’any 1926 un article sobre el verdelol...”. Mayr ens informa així de la tensió intel·lectual que ha animat la seua vida, i que obeeix a la convicció que “la informació que arriba de fora dels estrets dominis de la pròpia especialitat és, sovint, decisiva per als avenços conceptuals”, i que és part de la feina del científic “teoritzar, generalitzar i establir una estructura conceptual per al seu camp d’estudi...”.

Ernst Mayr (Kempten, Alemanya, 1904) és un *scholar* de Harvard que ha contribuït significativament a l’avenç de la biologia en aspectes concrets (estudis de camp sobre ocells, per exemple), però, sobretot, en aspectes conceptuals (com ara el concepte biològic d’espècie). En *Así es la biología* es resumeixen els punts fonamentals del seu pensament, ja desenvolupat en les seues obres de maduresa (*The growth of biological thought*, 1982). El llibre està estructurat en dotze capítols. Els setze primers constitueixen la part més general i per comprendre’ls tan sols es necessiten coneixements biològics bàsics. El seu propòsit és explicar, amb perspectiva històrica, una concepció de la biologia i del seu lloc en el pensament modern. Mayr dóna prioritat, sobre qualsevol altra opció, al que els científics pensen sobre la seua pròpia activitat. Per consegüent, la història de la biologia que ens explica és interna, amb poques referències a l’àmbit social. Sí que n’hi ha, però, al context cultural, per bé que s’hi observa més un factor de resistència que no un d’estímul. L’autor fa una defensa vigorosa de l’autonomia de la biologia enfront de les ciències físiques. Aquest antireduccionisme s’acompanya d’una crítica a la filosofia de la ciència, que considera en realitat una filosofia de la física que, per tant, s’ha descuidat d’aspectes com ara l’observació, la funció dels conceptes, el pluralisme explicatiu, la



funció explicativa de la narració històrica, el “pensament poblacional” en oposició a l’essencialista, etc. Per aquestes i per altres consideracions més específiques, Mayr considera la biologia un pont entre les ciències de la naturalesa i les ciències socials.

Entre els capítols 7 i 11 es tracten camps específics de la biologia (la sistemàtica, la biologia del desenvolupament, l’evolució...). Amb bones anotacions històriques, són, però, de caràcter molt desigual. D’una banda, Mayr no és especialista en ecologia ni en biologia del desenvolupament, i la seua anàlisi se’n ressent. De l’altra, en el seu camp d’especialització, a vegades Mayr entra en detalls difícils de seguir sense coneixements previs –com ara quan tracta les escoles de classificació biològica– i hi ha parts que es podrien haver actualitzat més. L’aspecte més destacable d’aquesta part és l’exposició crítica dels conceptes centrals de la biologia evolutiva i del pensament darwinista.

En aquest darrer capítol Mayr torna a qüestions generals quan es pregunta “L’evolució pot explicar l’ètica?” per exposar tot seguit els seus valors personals. Aquests són els d’un humanista preocupat per la degradació ecològica, la violència i els problemes socials, i que persegueix la supervivència de l’espècie humana, com una resta de “darwinisme comú”. Més elaborada és la posició de Mayr sobre els orígens de la conducta ètica. Per a ell, el darwinisme estableix un principi de continuïtat entre l’home i la natura que no pot ser ignorat. Així l’ètica humana evolucionaria a partir de l’altruisme animal, i la naturalesa d’aquest pot aclarir-nos alguna cosa sobre aquella. No es tracta, doncs, d’una posició sociobiològica clàssica. Mayr no aspira a explicar adaptativament les ètiques actuals, sinó els seus orígens.

En resum, el llibre –en general ben traduït, encara que amb errors– és una excel·lent i recomanable aportació a l’escassa bibliografia en espanyol sobre el pensament biològic. Estem davant una versió abreujada del pensament d’un gran biòleg, un pensament madurat fa ja anys en l’àmbit de la biologia evolutiva. L’autor ens exposa una concepció de la ciència, de la biologia i de la teoria de l’evolució que ell ha contribuït a crear i que ens ajuda a entendre com i per què la biologia –la ciència i la cosa– és com és.

MANUEL SERRA

# ECOLOGIA, GEOGRAFIA I EXPLICACIÓ DELS PATRONS DE LA HISTÒRIA

ARMAS, GÉRMINES Y ACERO. LA SOCIEDAD HUMANA Y SUS DESTINOS

JARED DIAMOND

Debate pensamiento, Madrid 1998.  
Traducció de Fabián Chueca.  
527 pp.

Per què, en el moment de la seua trobada amb els europeus, els habitants de Nova Guinea usaven eines de pedra mentre que els europeus posseïen una tecnologia avançada? A aquesta pregunta tan diàfana es va enfrontar Diamond en un encontre casual l'any 1972 amb un polític local de Nova Guinea. Diamond es va sorprendre de no disposar d'una resposta adequada, i la seua resolució d'investigar la qüestió ha fructificat, després, en aquest llibre. Ens trobem, doncs, davant un ambient propòsit, en què reputats historiadors han fracassat repetidament: la comprensió de la pauta àmplia de la història. Diamond, des de la perspectiva que li ofereix la seua formació interdisciplinària, es proposa investigar per què diferents societats humanes han seguit trajectòries tan distintes com les de la societat tecnològica i científica en què vivim immersos, i les de les poques societats de caçadors i recol·lectors que encara perviuen amb una cultura similar a la de fa 13.000 anys. El seu enfocament és certament original: l'aplicació del mètode comparatiu i de l'ecologia i biogeografia humana, i el resultat és un llibre fascinant.

En primer lloc, Diamond descarta vigorosament l'explicació racista, vinculada al llarg de diversos segles, explícitament o implícitament, al diferent destí de les diverses societats humanes: basada en la possible existència de diferències biològiques heretades entre els pobles. Aquest llibre defensa, ben altrament, la tesi d'un origen mediambiental de les esmentades diferències: la geografia i l'ambient en què es va gestar cada societat n'han determinat el destí històric.

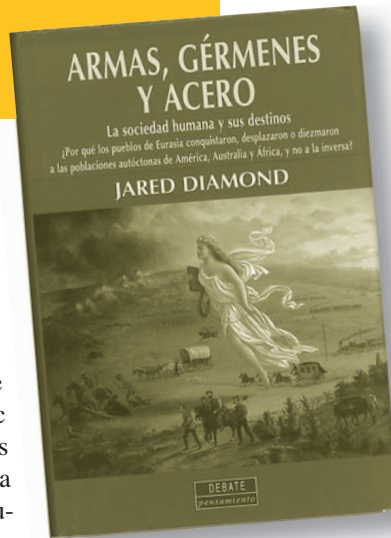
Diamond aplica encertadament els conceptes àmpliament arrelats en biologia de causes pròximes i causes llunyanes a l'anàlisi històrica. Les causes pròximes de l'evolució històrica han vingut donades pels factors que donen títol al llibre, és a dir, la major potència militar, l'organització política complexa i les malalties

epidèmiques. La raó de l'existència d'aquests factors està en darrer terme en les peculiaritats geogràfiques dels continents, el clima i la fauna i flora present, que va determinar l'aparició més o menys ràpida de l'agricultura, i, per tant, la generació d'excédents alimentaris que van nodrir més altes densitats poblacionals, que al seu torn van albergar més malalties epidèmiques i van promoure el desenvolupament de l'organització social i política i la tecnologia. En aquest sentit, Euràsia va gaudir d'un avantatge de partida decisiu. L'origen de l'anomenada "civilització occidental" es troba en les fèrtils planes al·luvials del Paradís bíblic, entre el Tigris i l'Eufrates, l'anomenat Creixent Fèrtil, on creixien les varietats originals del blat i l'ordi.

La fauna salvatge present va fer la domesticació relativament fàcil. A més a més la geografia del Vell Món facilità la transmissió d'idees i invents, i de conreus i animals domèstics de pobles veïns. Diamond ens condueix per un recorregut sobre el desenvolupament històric de les cultures dels cinc continents des de fa 13.000 anys.

Jared Diamond és professor de Fisiologia en la Universitat de Califòrnia, a Los Angeles, on ha desenvolupat una línia d'investigació en ecologia i evolució, i més concretament en la biogeografia de les aus de Nova Guinea. El llibre, ara oportunament traduït per Debate, arriba avalat per dos prestigiosos premis literaris: el Pulitzer i el Rhône Poulenc de 1998. *Armas, gérmenes i acero* atraurà sens dubte l'atenció d'historiadors, ecòlegs, geògrafs i antropòlegs culturals, a més de qualsevol persona culta amb un mínim interès per la història de la humanitat. L'estil clar i divulgatiu, en la millor tradició de Dawkins, Gould o Sagan i la multitud de detalls de temes tan diversos com ara la domesticació dels animals, l'origen de les malalties humanes, les tècniques de conreu i el naixement de l'escriptura, l'alfabet i la poesia, fan que la lectura d'aquest magnífic llibre, fructífera trobada entre història i biologia, siga molt amena, enriquidora i del tot recomanable.

ÁFRICA GÓMEZ GÓMEZ



## NOVES VISIONS DE L'UNIVERS

### OBSERVAR EL CIELO I II

DIVERSOS AUTORS

Geoplaneta. Editorial Planeta. Barcelona, 1999

### A RAS DE CIELO

DAVID GALADÍ-ENRÍQUEZ

Ediciones B. Barcelona, 1998. 216 pp.

### HAWKING Y LOS AGUJEROS NEGROS

### LOS CIENTÍFICOS Y SUS DESCUBRIMIENTOS

Siglo Veintiuno España Editores. Madrid, 1999



al cielo II de l'editorial Geoplaneta. Podem situar-los prop de les enciclopèdies visuals on les imatges

són les protagonistes i el text n'és un complement. Malgrat els títols de l'edició castellana, no són ni molt menys llibres complementaris, primera i segona part d'un contingut unitari. Tracten bàsicament

les mateixes qüestions i amb una presentació semblant. El possible lector pot optar entre l'ampli ventall de temes del primer o el tractament un poc més detallat de part d'aquests temes del segon.

En *Obsevar al cielo* el divulgador científic i descobridor de cometes David H. Levy ens descriu els objectes celest que podem trobar dins i fora del sistema solar i ens dóna alguns consells pràctics sobre instruments elementals i tècniques d'observació. El llibre presenta una exhaustiva guia del cel que ens pot conduir a través de les constel·lacions en la recerca d'objectes interessants, indicant-n'hi les característiques i si els podem veure a ull nu, amb prismàtics o amb telescopi.

*Obsevar al cielo II* és un llibre en què han col·laborat diversos autors i que es presenta com una guia d'exploració per a l'astrònom afeccionat. Els temes sobre instrumentació i sobre el sol, la lluna i els planetes tenen un tractament més ampli que al llibre de Levy. També ofereix una guia per localitzar estrelles, que no abasta tota l'esfera celest, però analitza amb més detall cadascuna de les zones considerades.

Encara que són molts els homes i les dones que han contribuït a l'augment del coneixement científic, la història de la ciència se sol escriure basant-se en uns quants personatges que han protagonitzat els grans descobriments científics. Encara és prompte per saber el lloc que la història li reservarà, però S. Hawking és sense cap dubte un dels científics més populars avui dia. Aquesta aurèola no és aliena al màrqueting editorial que va aconseguir vendre a propis i estranys el seu llibre *La història del temps*, però també és una conseqüència, tant de les circumstàncies de la seua vida personal, com de la singularitat de la seua investigació. El polifacètic Paul Strathern ens presenta en *Hawking y los agujeros negros* una breu exposició de la vida del científic i una senzilla explicació del seu —complicat i difícilment comprensible— treball d'investigació. És un llibre de lectura fàcil que forma part de la serie "Los científicos y sus descubrimientos", editada per Siglo XXI i escrita pel mateix autor.

La major part dels llibres de divulgació sobre astronomia ens descriuen amb millor o pitjor fortuna els amplis coneixements que avui dia tenim sobre l'univers. Però sovint aquesta informació queda completament deslligada del contacte directe, de l'observació del cel, el lloc on ha mirat l'home des de sempre per extraure'n aquesta informació. Des de les nostres cases, situades majoritàriament enmig de nuclis urbans sobreil·luminats, difícilment podem accedir a la visió d'un cel completament estrellat que tan sols les cada vegada més esporàdiques estades nocturnes al camp, lluny de les ciutats, ens ofereixen.

En *A ras de cielo*, David Galadí intenta fer un llibre que ens impulse a mirar el cel i que ens ajude a reflexionar sobre les causes dels fenòmens que hi observem. Per això no hi trobarem les espectaculars fotografies i imatges a tot color que fan de molts textos de divulgació un objecte per a contemplar, sinó acurades i meditades reflexions que de segur incitaran el lector a meravellar-se de la visió directa del cel, i el portaran a comprovar que és molt el que podem aprendre amb senzilles i elementals observacions fetes a ull nu, sense necessitat de cap instrument. Sols quan les explicacions ho requereixen el text va acompanyat per senzilles i pedagògiques il·lustracions realitzades pel mateix autor.

El llibre no pretén fer una exposició exhaustiva de tots els camps de l'astronomia, sinó que cada capítol presenta la descripció detallada d'un fenomen fàcilment observable i una senzilla exposició de les bases científiques que l'expliquen. Com podem llegir l'hora en les estrelles? Per què el cel diürn és blau i el nocturn obscur? Com veiem des de la terra els satèl·lits artificials? Com podem explicar l'aparent titil·lar de les estrelles? Per què té la lluna una cara oculta? Una aproximació a la resposta a aquestes i altres preguntes semblants podem trobar-la en capítols autocontinguts i que poden llegir-se separatament. Però l'objectiu de l'autor, convençut que no tot es pot aprendre als llibres, és encaminar el lector a completar la resposta observant el que el mateix cel ens comunica.

Uns llibres ben diferents són *Obsevar al cielo* i *Obsevar*

JOAN FERRANDO

# L'ORIGEN HISTÒRIC DEL DARWINISME

EL SIGNIFICADO DE LA EVOLUCIÓN. LA CONSTRUCCIÓN MORFOLÓGICA Y LA RECONSTRUCCIÓN IDEOLÓGICA DE LA TEORÍA DE DARWIN

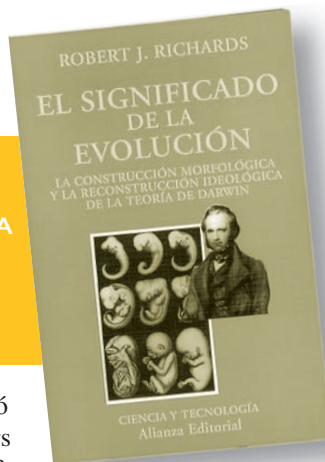
ROBERT J. RICHARDS

Alianza editorial, Madrid, 1999. 230 pp.

En la tasca de reconstrucció i d'interpretació dels esdeveniments del passat, sovint el discurs històric introdueix artefactes que la tradició fa assumir sense controvèrsia. Recorde de quina manera em va colpir la crítica tan radical com fonamentada que li vaig escoltar a Alistair Crombie quan jo estudiava a Oxford, qüestionant el concepte de *revolució científica* aplicable als segles XVI i XVII, tan arrelat en la historiografia. Aquella i altres experiències posteriors m'han fet prendre consciència de la importància que té la mentalitat de l'historiador i l'orientació del seu mètode quan aspira a explicar la constitució o la transformació d'un concepte, l'acceptació o no d'una teoria, els factors que influeixen en la innovació científica o la interpretació d'un problema del passat. La història de les ciències ha estat durant molts anys camp de batalla d'internalistes contra externalistes, de continuistes contra discontinuistes, partidaris de la història de les idees enfront de la història social o la sociologia del coneixement. I, al capdavall, aquesta pluralitat de punts de mira ha enriquit, al meu parer, la pluridimensionalitat dels esdeveniments històrics.

*El significado de la evolución* de Robert J. Richards constitueix una aproximació deliberadament parcial i arriscada sobre el que podríem anomenar "els orígens històrics del darwinisme i del concepte d'evolució". Ho és perquè des del primer capítol posa les cartes damunt la taula i fa una declaració d'intencions: és una investigació d'història de les idees i amb una orientació continuista. Ningú no podrà retraure a l'autor que no prenga en consideració els aspectes econòmics, socials, institucionals o polítics de l'època, perquè no és aquesta la seua intenció ni l'orientació del llibre. Richards ha triat una orientació internalista en un moment, per cert, en què la història de les idees no gaudeix precisament de massa popularitat entre els historiadors.

Una vegada sabem quina és la intenció del llibre, convé, doncs, preguntar-se si aconsegueix o no els seus objectius. En aquest sentit, Richards exhibeix una solvència inqüestionable en l'ús de les fonts històriques, en el criteri per triar els autors i en l'anàlisi del discurs.



Amb una claredat ben característica de la literatura d'assaig anglosaxona, aquesta reconstrucció ideològica de les idees de Darwin resulta atractiva i de fàcil lectura, res a veure amb l'aclaparadora erudició acadèmica tan freqüent entre els germànics —i entre alguns hispànics. Especialment encertada és l'anàlisi

del context intel·lectual d'epigene-

tistes i preformacionistes i les seues arrels teològiques. O també la reconstrucció de la cosmovisió dels *Naturphilosophen*, idealistes alemanys, i la seua repercussió en el domini de les ciències de la natura.

En conjunt, el llibre de Richards sintetitza amb solvència i rigor els diversos apartats que l'integren fins arribar a la peculiar concepció de l'evolució progressiva de Darwin. No obstant això, al meu parer, el punt clau de la proposta de Richards no és tant la consistència del contingut de les diverses etapes històriques que analitza com el fet que totes elles es troben vinculades per una perspectiva continuista que pretén establir una relació històrica entre la idea d'evolució que apareix en l'embriologia preformacionista del segle XVII i les doctrines darwinistes. És ben cert que el llibre aporta nombroses referències procedents del segle XVIII que palesen la presència del concepte de *recapitulació* com un argument clau per interpretar el desenvolupament (evolució, en diria Richards) embrionari. També és cert que exposa amb claredat l'ús que en fa Goethe i els filòsofs de la natura alemanys de principis del segle XIX dins l'aparell intel·lectual de la seua *morfologia transcendental*, com també altres evolucionistes predarwinians (Serres, Lyell, Grant...), els quals participaren de concepcions semblants. No hem de negar que la tesi de Richards recolza en un ampli aparat bibliogràfic. Però també és cert que hi ha altres fonts ací no considerades, condicionants històrics —fins i tot ideològics—, problemes científics col·laterals o tradicions intel·lectuals, que permetrien també unes altres explicacions o altres judicis d'intencions. Per totes aquestes raons, crec que la proposta de Richards és força recomanable com a exercici intel·lectual per a qualsevol persona interessada en la història del pensament biològic, principalment perquè obliga a pensar i a repensar el que ja creïem saber.

JOSEP LLUÍS BARONA

## ELS DETRACTORS DE LA CIÈNCIA

EINSTEIN, HISTORIA Y OTRAS PASIONES. LA REBELIÓN CONTRA LA CIENCIA EN EL FINAL DEL SIGLO XX

GERALD HOLTON

Ediciones Santillana, SA. Taurus.  
Madrid. 1998. 312 pp.

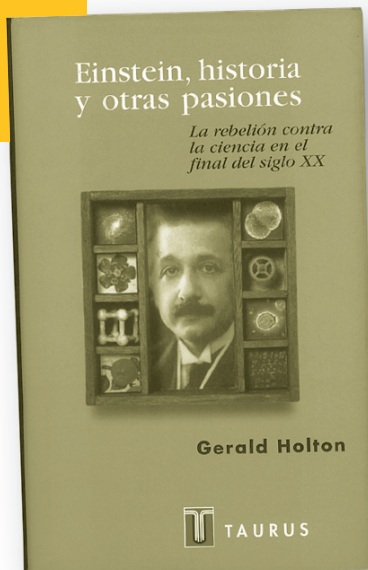
En aquest moment, quan es detecten crítiques velades o directes a la ciència, especialment a l'anglosaxona, el llibre de Holton es pot caracteritzar per la seua oportunitat. El text és una mena de decàleg per a l'historiador modern de la ciència, amb una aplicació a l'estudi de l'enorme figura intel·lectual i científica que ha estat Albert Einstein. Però l'assumpte més rellevant, almenys per a un lector no professional de la història, és la percepció que Holton té sobre la creixent demonització de la ciència actual. Es tracta, en efecte, d'un fet sorprenent, especialment per la seua simultaneïtat amb la consolidació de la figura de l'intel·lectual-científic que té la ciència com a element central de la seua formació. La tercera cultura ve de la mà d'aquells científics que diuen en què consisteix l'univers, l'espai, el temps, la vida o l'home. Les teories físiques i biològiques han permès obrir una nova via per trobar el significat d'aquests i d'altres assumptes que, clàssicament, es consideren molt rellevants. No es tracta d'una segona cultura, que seria la del científic professional resolent problemes, enfront de la primera cultura, la de l'humanista clàssic i acientífic. La tercera cultura s'encaira als mateixos problemes que l'intel·lectual humanista, atès que, ara més que mai, els avenços de la ciència permeten penetrar en el significat de la nostra existència i del món.

Val la pena, doncs, prestar atenció i examinar les raons que addueixen determinats col·lectius per a anar contra la ciència. Un argument utilitzat sovint és el dels seus efectes negatius. Aquest argument, diu Holton, no se sosté. Ningú no dubta que algunes aplicacions tecnològiques han provocat efectes perjudicials. Però el contrapès positiu és tan obvi i objectivable, que aquest no pot ser l'element detonant de l'actual rebel·lió contra la ciència. Es podria esdevenir que la capacitat escodrinyadora de la ciència, la consolidació

de les seues teories com a explicació de la realitat, el seu posicionament intel·lectual cada vegada més ferm sobre la naturalesa de les coses, amagara, com a arma

de doble tall, tant les fonts del seu èxit com de la seua crítica. L'intel·lectual de la tercera cultura subministra visions fonamentals que no resulten agradables a determinats col·lectius. És un competidor que envaeix un terreny que és propi d'altres. No solament és qüestió de competència, sinó que hi ha grups amb cosmovisions que queden radicalment afectades per les interpretacions que es deriven de les grans teories de la ciència, i en aquest cas pot resultar difícil mantenir el tarannà crític. Holton argu-

menta que són aquestes les arrels de la rebel·lió contra la ciència a hores d'ara. No es tracta tan sols de grups religiosos, sinó també de sectors concrets de la intel·lectualitat de la primera cultura que, mancats de formació científica suficient, titllen de simples o de reduccionistes les consideracions dels científics en camps que, tradicionalment, estaven al marge de les seues expectatives teòriques; com també determinades concepcions ecologistes, amb una filosofia de la naturalesa supletòria de la teologia, que perceben en la ciència el precedent dels mals que assetgen el nostre temps. L'ascens al poder d'intel·lectuals que han begut de les esmentades filosofies i ideologies comporta l'adopció de decisions d'envergadura que comprometen el futur immediat o llunyà de la ciència. Resulta eloqüent, diu Holton, el del poeta, dramaturg i home d'estat txec Vaclav Havel amb la seua crítica contra els efectes del pensament cognitiu racional, de l'objectivitat despersonalitzada o del cult a l'objectivitat, tres puntals de la metodologia de la ciència.



ANDRÉS MOYA

## CIÈNCIA I HISTÒRIA

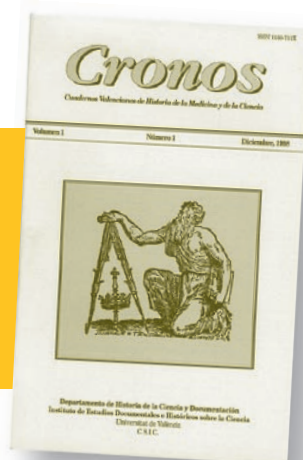
### CRONOS. CUADERNOS VALENCIANOS DE HISTORIA DE LA MEDICINA Y DE LA CIENCIA.

Volum I, número I. Diciembre, 1998.

Departament d'Història de la Ciència i Documentació.  
Institut d'Estudis Documentals i Històrics sobre la  
Ciència. Universitat de València-C.S.I.C. 190 pp.

La nòmina de revistes científiques editades per la Universitat de València s'ha incrementat recentment amb una nova capçalera, *Cronos*, dedicada a la història de la medicina i de la ciència. Des de fa molts anys, el Departament d'Història de la Ciència i Documentació i l'Institut d'Estudis Documentals i Històrics sobre la Ciència –fa ben poc rebatejat com a Institut d'Història de la Ciència i Documentació “López Piñero”–, acaronaven la idea de fundar la seua pròpia publicació periòdica, que s'afegiria a la sèrie editorial *Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, fundada al 1963 pel professor José María López Piñero, i que presentava fins ara tres línies, dedicades respectivament a monografies, textos clàssics i repertoris biobibliogràfics, tot ultrapassant el nombre de cinquanta volums publicats. El desig s'ha pogut complir, i avui la revista és una realitat, fruit de la tasca conjunta de tots els integrants dels esmentats Departament i Institut, sota la direcció dels professors Víctor Navarro i José Luis Fresquet.

Fidel a l'esperit fundacional de *Cuadernos Valencianos*, *Cronos* naix amb la pretensió d'oferir un espai de comunicació científica tant per als investigadors adscrits als centres de recerca que la sustenten, com per a la resta del col·lectiu d'historiadors de la medicina, de la ciència i de la tècnica, espanyols i estrangers. Per tot açò, admet treballs –articles, notes d'investigació, aportacions de revisió i recensions bibliogràfiques– sobre qualsevol tema adscrit a les disciplines esmentades, sense excloure cap orientació metodològica o historiogràfica, i en qualsevol de les llengües de la Comunitat Europea –incloent-hi, naturalment, les dues pròpies de la Universitat de València–. I així, ja al primer volum trobem aportacions ben variades, tant per la seua temàtica com per l'adscripció professional dels seus autors. El professor de la Universitat de Cantàbria Luis García Ballester, col·laborador del doctor López Piñero precisament en els primers temps de *Cuadernos Valencianos*, ha



escrit un interessant article sobre els tractats de banys com a gènere literari a l'edat mitjana. Des de Luxemburg i la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, Beatriz Porres i José Chabás han preparat un acurat estudi sobre part d'un manuscrit llatí d'origen espanyol i contingut astronòmic, datat al segle XV i custodiat a la Bodleian Library d'Oxford.

Guillermo Olagüe. Alfredo Menéndez i Mikel Astrain, membres de la unitat d'Història de la Ciència de la Universitat de Granada, revisen la participació de Xile en els projectes documentals europeus al llarg dels últims anys del segle XIX i primer terç del segle XX. El Departament d'Història de la Ciència i Documentació de la nostra Universitat i l'Institut “López Piñero” són representats per un article sobre l'ensenyament de la botànica a València a les acaballes del segle XVIII, obra de la jove professora Cristina Sendra. I també per una nota d'investigació sobre la prevenció de la malaltia de la ràbia als programes de sanitat municipal de València entre 1894 i 1916, escrita per la doctora María José Báguena, i per una revisió historiogràfica de l'investigador del C.S.I.C. Antonio García Belmar, la qual ha estat suggerida per l'aparició recent d'un seguit de monografies i articles al voltant de l'evolució de la química a Europa des de 1789 a 1939. Completen el volum una dotzena de recensions bibliogràfiques.

El naixement d'aquesta revista, plena de dinamisme i rigor científic, i amb una elevada qualitat no només pel que fa als seus continguts, sinó també per la seua presentació formal, és fruit evident del procés de consolidació i institucionalització de la història de la ciència i de la medicina a l'Estat espanyol, procés en què la Universitat de València s'ha distingit, sobretot perquè ha consolidat, abans que cap altra, l'ensenyament de la història a les carreres de contingut científic no humanístic. En un moment, però, en què aquest procés sembla exposat a patir un fort sotrac com a conseqüència de la revisió dels plans d'estudis, l'aparició de *Cronos* és, a més, una crida a la reflexió per a tota la comunitat universitària.

JESÚS IGNASI CATALÀ GORGUES

# L'ENGINYERIA GENÈTICA, ARMA DE DESCOBRIMENT O DE DESTRUCCIÓ?

## EL RATÓN, LA MOSCA Y EL HOMBRE

F. JACOB

Edicions 62, 1988. 178 pp.

## VUELTA AL EDÉN

LEE M. SILVER

Ediciones Santillana, SA. Taurus.  
Madrid. 1998. 423 pp.

Quasi trenta anys després d'escriure *La logique du vivant* (Ed. Gallimard, 1970), François Jacob, genetista francès guardonat amb el premi Nobel, juntament amb Jacques Monod i André Wolff, per la seua contribució a la comprensió de la regulació de l'expressió genètica amb el famós model de l'operó lactosa, ens ofereix una nova obra de reflexió personal sobre el quefer científic en general i sobre el seu en particular en *El ratón, la mosca i l'home*. Si en la seua primera obra busca construir una història de la biologia a partir de dos fenòmens, l'herència i la reproducció, en la segona ens presenta una visió de primera mà del resultat i de les conseqüències de la utilització de les tècniques d'enginyeria genètica en l'intent de desentranyar un dels –encara– grans misteris de la vida: la construcció d'un organisme pluricel·lular, diferenciat i complex a partir d'una única cèl·lula, simple en aparença.

L'enginyeria genètica a diari està en boca d'experts i de profans. És en gran mesura, la tecnologia responsable del fet que es qualifique el segle vinent de “segle de la biologia”, en contrast amb l'actual, el “segle de la física”. A pesar de les clares diferències, és possible traçar un cert paral·lelisme entre aquestes dues disciplines, i F. Jacob hi dedica part de les seues reflexions. Així, reconeix que hi ha una gran diferència entre el caràcter eminentment teòric de la física actual i l'empíric de la biologia, en què solament una teoria pròpia arriba a merèixer tal qualificatiu, la teoria de l'evolució. Però la percepció pública de totes dues suscita, tant en l'actualitat com en el passat, sentiments contraposats entre l'esperança i el temor, entre l'admiració i la vacil·lació. Una diferència apuntada per Jacob és que mentre que “...el públic no comprèn certes teories de la física, com ara la relativitat o la teoria quàntica; però no les discuteix ni les impugna. Amb la teoria de l'evolució passa el



contrari.” D'aquesta manera, el temor al món nuclear ha anat transformant-se en temor al món clònic o transgènic, sense que la majoria de participants en els debats constantment presents en els mitjans de comunicació, fins i tot en revistes de caràcter científic, tinguen prou coneixement d'aquestes matèries per participar-hi activament. Una obra recent que ofereix una aproximació seriosa i rigorosa a les possibilitats, reals i potencials, del clonatge juntament amb l'enginyeria genètica, o el que l'autor denomina “reprogenètica” és *Vuelta al Edén. Más allá de la clonación en un mundo feliz*, de L. M. Silver (Taurus, 1998). En aquest assaig queden clarament delimitades les diferències entre distintes tècniques que són freqüentment confoses, fins i tot agrupades, sense distinció, com ara la fecundació *in vitro*, la selecció d'embrions, el clonatge i la modificació genètica de l'embrió, per esmentar-ne algunes. A més se'ns ofereix una perspectiva biològica sobre la qual fonamentar el nostre judici ètic sobre les qüestions indicades, allunyada de maniqueïsmes i falses imputacions sobre allò que pot i no pot derivar-se de la seua utilització, tant en una escala individual com social.

Però, tornant al llibre de François Jacob, hi ha dos temes centrals en les reflexions de Jacob, un de general per a l'activitat científica, l'altre de propi de la biologia. Segons l'autor, una de les característiques que fan atractiva l'empresa científica, alhora que permet aconseguir avenços significatius que d'una altra manera no es produirien mai, és la natura imprevisible de la investigació bàsica. Aquesta imprevisibilitat s'ha d'entendre en dos sentits: en el de desconèixer d'entrada allò que es descobrirà (per pura definició de descobriment) i per la impossibilitat d'elaborar-ne una planificació detallada. Aquesta és una diferència substancial amb la tecnologia, perquè en aquest camp ja se sap per endavant quin és l'objectiu, i és la causa de l'aversion que sol mostrar la classe política, exemplificada en un estímul continu a la investigació aplicada en detriment de la bàsica. Un exemple aclaridor és la comparació entre els objectius i els resultats obtinguts en dues “croades científiques” llançades des



de successives presidències als Estats Units: la conquesta de la Lluna i la derrota del càncer. Tothom recorda l'èxit aconseguit en la primera, una empresa tecnològica i que partia d'un sòlid coneixement científic que indicava què calia fer per aconseguir l'objectiu cercat. Menys difusió tingué l'afany de Nixon, a començament dels anys setanta, d'aconseguir el guariment del càncer en cinc anys, objectiu per al qual es va dedicar una important quantitat de fons. Això no obstant, en aquest moment es desconeixien processos biològics fonamentals, que tampoc no es van adquirir en aquells anys perquè es va donar prioritat als projectes "aplicats" en detriment dels bàsics. Tanmateix, anys més tard es va produir un fet infreqüent en la investigació fonamental: "Una admirable sèrie de sorpreses que, evidentment, no podien procedir de cap projecte ni de cap planificació. Aquestes sorpreses representaven els efectes de l'enginyeria genètica aplicada a qüestions de biologia fonamental." Encara avui dia assistim sovint a descobriments derivats d'aquesta aplicació, i el càncer està més pròxim a ser, si no dominat, si pal·liat en la gran majoria de les ocasions.

El segon tema invocat repetidament per Jacob en aquesta obra és la complexitat de l'organització de la matèria viva, la seua admiració per l'elegància i efectivitat amb què la combinació d'un nombre reduït de components elementals és capaç de produir la ingent diversitat d'estructures i organismes del món orgànic. A desentranyar un d'aquests fenòmens, el control del desenvolupament embrionari, ha dedicat F. Jacob la segona meitat de la seua vida científica, adoptant l'enfocament eminentment reduccionista que tan bons resultats li va produir en les tasques abordades en la primera meitat. La seua confiança en aquesta aproximació és total, almenys en els aspectes metodològics del quefer científic en biologia, però no tant en els ontològics. Les seues reflexions sobre la qüestió són esclaridores, especialment per als investigadors en biologia o en qualsevol altra ciència, en formació, però també per als professionals madurs.

L'estil clar i fluït, amb un vocabulari allunyat de l'especialització sense perdre rigor en l'exposició, fan d'aquesta una obra de lectura molt recomanable, en què a les anècdotes, personals i històriques, segueixen reflexions més profundes i transcendents que de bon segur interessaran a la majoria dels lectors.

FERNANDO GONZÁLEZ CANDELAS

## HISTÒRIES DE CIENTÍFICS

### LOS CIENTÍFICOS Y SUS DESCUBRIMIENTOS

Siglo Veintiuno de España Editores.



Diuen les enquestes que les revistes de contingut científic són les que susciten més interès entre els lectors, tot just a continuació d'algun periòdic esportiu. Curiosament és cert, i un reflex d'açò el trobem en el fet que la divulgació científica comença ja a ocupar espais significatius a gairebé totes les editorials.

"Los científicos y sus descubrimientos" és una de les aportacions que Siglo Veintiuno fa en aquest sentit. De la mà de l'escriptor i professor Paul Strathern, aquesta col·lecció discorre sobre els grans moments que han contribuït a augmentar el patrimoni científic de la humanitat, i ens dona a conèixer els personatges que han participat en els canvis sobre la concepció de l'univers. En un centenar de pàgines, per llibre i per tema, Strathern va tancant qüestions amb una habilitat pedagògica i literària no gens fàcil de trobar entre els qui s'estrenen avui dia en el relat sobre la ciència. Són històries que ell sembla haver contat més de mil vegades. I és que Strathern, al llarg de la seua polivalent carrera, ha escrit novel·les, biografies, llibres de viatges, i ha practicat la docència en matèries tan diverses com les matemàtiques, la filosofia o la poesia moderna italiana.

A *Crick, Watson y el ADN*, un dels primers títols de la col·lecció, l'autor relata de manera molt amena els avatars entorn del descobriment del DNA. El text examina els diferents estadis pels quals ha passat aquesta recerca, alhora que ens situa en un espai contemporitzador on es barregen les vides, les inquietuds, les ambicions i les maquinacions entre científics amb un punt de mira comú: assolir la fama mundial a través de l'autoria del descobriment de l'estructura del DNA. Altre títol, *Einstein y la relatividad*, ens mostra com la teoria de la relativitat ha canviat i determinat el pensament del segle XX. *Darwin y la evolución*, *Pitágoras y su teorema*, *Oppenheimer y la bomba atómica*, entre alguns més, formen part d'aquesta col·lecció de llibres de butxaca, que, al preu de 700 pessetes, ens permeten fer-nos una idea de la manera com s'han succeït els principals esdeveniments de la ciència. De lectura accessible i entretinguda, "Los científicos y sus descubrimientos" és una col·lecció recomanable per a profans i també per als especialistes interessats a conèixer altres maneres de contar les coses.

OLGA DÉNIA

# EL DESCONEIXEMENT DE LA CIÈNCIA

## EL MIEDO A LA CIÈNCIA

ROBIN DUNBAR

Alianza Editorial, 1999

Traducció castellana: Miguel Ferrero Melgar.

333 pp.

L'origen d'aquest llibre es troba en un curs que l'autor va impartir a estudiants del departament d'Antropologia de l'University College de Londres. Robin Dunbar (especialista en l'evolució de la ment i en els sistemes socials dels primats) constata que en l'actualitat assistim a un creixement de fonamentalismes diversos i de creences irracionals, que juntament amb la influència de certs sectors, anomenats de manera imprecisa postmodernistes, està produint una actitud bel·ligerant envers la ciència. Aquesta actitud no solament es manifesta en els mitjans de comunicació, sinó que també es reflecteix, per exemple, en la disminució del nombre d'estudiants de secundària i universitària que trien matèries o carreres científiques. Dunbar creu que un dels motius d'aquesta actitud anticientífica és el desconeixement que en general es té del que és la ciència, i amb una actitud optimista ha volgut explicar a un lector no científic la seua visió sobre la ciència. No sé si reeixirà en el seu combat contra la irracionalitat, però el seu esforç ens ha donat un llibre molt interessant, amb les reflexions d'un científic sobre la ciència, que van més enllà del realisme ingenu que tan freqüentment se sol trobar en obres semblants. Com era d'esperar, el llibre tracta de filosofia de la ciència i de divulgació científica, entre altres matèries. Però també aborda una qüestió, ben coneguda pels sociòlegs i historiadors de la ciència, a la qual em referiré ací: és la ciència una característica específica de la cultura occidental moderna?

Dunbar considera que la ciència és una prescripció metodològica, més que no el cos particular d'una teoria; és un mètode per esbrinar coses sobre el món, basat en l'emissió d'hipòtesis i en la contrastació de les prediccions derivades d'aquestes hipòtesis. I defensa que aquest mètode de la ciència empírica és independent de les tradicions culturals del món occidental. Els estudis de les societats tradicionals mostren molt sovint que poseeixen un coneixement molt bo del món natural. En suport de la seua tesi, ens

dóna uns quants exemples d'activitats de diversos pobles o societats, passats o actuals, i argumenta que aquests grups fan ciència empírica ben fonamentada, dintre de llurs limitacions tecnològiques. És una ciència de llibre de receptes, basada en l'observació detallada i en el reconeixement de regularitats en el món natural, però això mateix és el fonament de la ciència moderna. I Dunbar va encara més enllà: aquest mètode no solament és característic de tots els humans, també és un aspecte clau en les vides de la major part dels mamífers i dels ocells. La qüestió és que els processos bàsics que serveixen de fonament a la ciència

són un universal autèntic, característic de totes les formes de vida avançada. Es refereix a troballes recents de la psicologia sobre l'aprenentatge dels nens, com també a diversos experiments fets amb primats, rates o coloms, per concloure que el que ha mostrat com a mètodes bàsics de la ciència són essencialment els mètodes habituals d'aprenentatge.

Naturalment, la ciència actual és més que un simple coneixement quotidià posat en pràctica. Molts dels seus aspectes no tenen res de natural: ni la manera d'utilitzar hipòtesis provisionals fins les últimes conseqüències, ni el rigor amb què les hipòtesis són contrastades, ni la formalització habitual en disciplines com ara la física. La nostra ment sembla estar més adaptada per tractar assumptes de relacions socials que per ocupar-se de la naturalesa del món físic (els psicòlegs han mostrat repetidament el que ja va reconèixer Aristòtil: que els humans tenim dificultats per pensar de forma lògica). El que Dunbar vol subratllar és que els mètodes de la ciència empírica són, en allò fonamental, la base dels mecanismes naturals de la supervivència de cada dia. Sens dubte, aquests arguments ja deuen haver suscitat més d'una aspra polèmica (la primera edició anglesa és de 1995). El mínim que es pot dir del llibre és que la seua lectura resulta molt estimulant.

JESÚS NAVARRO



## LA FÍSICA DE LA CONSCIÈNCIA

### LO GRANDE, LO PEQUEÑO Y LA MENTE HUMANA

ROGER PENROSE (AMB LA COL·LABORACIÓ D'ABNER SHIMONY, NANCY CARTWRIGHT I STEPHEN HAWKING)

Cambridge University Press. Madrid, 1999. 151 pp.



Geometries de Minkowski, espais de Lobatchevski, tensors de Riemann, cons de llum... sens dubte la terminologia física d'aquest llibre podria arribar a esgotar la paciència de qualsevol lector no familiaritzat amb la física i fer-li abandonar definitivament la lectura. En canvi, *Lo grande, lo pequeño y la mente humana* és una d'aquelles obres que cada dia resulten més necessàries dins d'un univers científic que creix sense parar. La divulgació dels resultats científics, en aquest cas en el camp de la física teòrica, pot resultar accessible, interessant, i fins i tot divertida de la mà de Roger Penrose, professor de la Universitat d'Oxford que des de fa uns anys compagina la seua brillant investigació amb l'edició de llibres tan influents com ara *La nueva mente del Emperador* (1989) o *Las sombras de la mente* (1994).

Penrose fa una revisió d'allò gran, és a dir les lleis físiques que es compleixen per a l'univers; allò petit o els fonaments de la física a petita escala, per a finalment discutir si d'aquest món tan estret i inhòmita poden emergir propietats com l'art, l'estètica i altres qualitats de la consciència humana. Aquest darrer punt, essència i nucli del llibre, presenta unes suggerents i controvertides opinions al voltant de les interrelacions entre el món teòric de la física i el món mental. Tanmateix, per a evitar la parcialitat dels seus plantejaments teòrics, l'autor inclou uns capítols en què els seus detractors, físics de gran rellevància com Abner Shimony, Nancy Cartwright i Stephen Hawking, discuteixen el punt de vista de Penrose.

En definitiva, els qui mai hem entès de manera clara la física que domina aquest univers, i mai hem gosat preguntar-hi, hem d'agrair aquest tipus de tasca realitzada per una de les figures més eminents d'aquesta disciplina. No vull dir que els tensors de Riemann o les geometries de Minkowski passaran a formar part del nostre dia a dia, però tampoc és aquest l'objectiu. Com bé ho sap Penrose, divulgar ciència és un compromís que ha d'afrontar qualsevol investigador per tal d'educar la societat i posar a l'abast del gran públic aquests coneixements acadèmics, coneixements que en aquest cas concret afecten fins i tot la nostra consciència.

JORDI DOMINGO CALABUIG

## LA MANIPULACIÓN GENÉTICA HUMANA, A DEBATE

M. ROSARIO SÁNCHEZ MORALES (COORD.)

Madrid: UNED. "Aula Abierta". 1998. 261 pp.

La revolució en el camp de la genètica està obrint perspectives fins fa ben poc inimaginables que posen al nostre abast l'oportunitat de considerables avenços en la lluita contra les malalties, la carestia i la fam. Però les possibilitats de la manipulació genètica obren també interrogants d'important profunditat moral i política, alhora que promouen una nova consciència social i cultural de la realitat de la vida. D'ací el paper que la sociologia pot exercir en la perspectiva dels canvis en què estem immersos. Les nostres nocions morals convencionals ja no serveixen per a afrontar els nous dilemes que planteja la revolució biogenètica. Aquest llibre és un compendi interdisciplinari de textos que mostren la perspectiva d'una nova societat i una nova cultura millor adaptades a les possibilitats i necessitats d'una època diferent influïda pels grans canvis científicotecnològics.

## ESTILOS DE PENSAR. ENSAYOS CRÍTICOS SOBRE EL BUEN GUSTO.

MARY DOUGLAS.

Sèrie *Cla-De-Ma. Antropologia*. Barcelona: Gedisa Editorial. 1998. 220 pp.

Pels anys trenta, l'estil de pensar començà a ocupar un lloc important en la filosofia de la ciència i en la història de les idees. Avui dia solem estar tiranitzats per les modes, però la idea que hi ha diferents estils de pensament resulta menys familiar i potser més inquietant. En aquest llibre, l'antropòloga Mary Douglas presenta diversos raonaments entorn el problema de per què les persones raonem de maneres diferents, i analitza la funció dels estils de pensar en els judicis continguts en els llocs comuns de la vida quotidiana.

Les anàlisis de Douglas es mouen en la frontera entre l'antropologia, la sociologia, la semiòtica i l'estètica, amb la finalitat de fer transparents els mecanismes identificatoris que operen en les pautes estètiques i que contribueixen tant a la diferència com a la cohesió social. I ho fa a través d'una sèrie d'assajos que s'aparten un tant del corrent dominant de la filosofia de la ciència, en la mesura que pren els seus exemples de la literatura i de la vida quotidiana.

## INFORME MUNDIAL SOBRE LA CIÈNCIA 1998

DIVERSOS AUTORS

Madrid: UNESCO y Grupo Santillana de Ediciones SA. 1998. 301 pp.

Pròleg de Federico Mayor

Sota l'auspici de la UNESCO ("la ciència té un compromís amb la societat en termes d'obertura, comportament ètic i responsabilitat davant les necessitats socials"), es publica a Espanya (Santillana/Ediciones UNESCO) el tercer *Informe mundial sobre la ciència, 1998*. Aquest informe pretén aportar elements útils (xifres, dades, perspectives..., en ocasions sorprenents) per a l'anàlisi de l'estat de la qüestió al voltant del món en una cruïlla de dos segles dominada pel binomi globalització/dualització i per la incertesa. Anàlisi imprescindible si, com destaca Federico Mayor, "la resposta... es troba en la voluntat política i social de cada país per desenvolupar una educació científica i un sistema d'investigació que, pocs ho neguen, és la pedra angular per al desenvolupament". Informe que és, també, pròleg de la Conferència Mundial sobre la Ciència per al Segle XXI, que se celebrarà a començament del pròxim estiu a Budapest, i sobre la qual John Maddox avança autoritzades reflexions. Entroncant amb la darrera d'aquestes reflexions—"mentrestant hi ha tasques encara urgents, entre les quals hi ha l'alleujament de la misèria en la part empobrida del món"—, l'informe conclou examinant el paper de la ciència en la salvaguarda dels nostres dos recursos fonamentals, els aliments i l'aigua, en un context de ràpid creixement demogràfic i de pressió ambiental.