

# PENSA LOCALMENT, ACTUA GLOBALMENT

Escrit per:

**Ricard Guerrero**

Catedràtic de Microbiologia  
Universitat de Barcelona

“Cierto que la ciencia, rebelándose, al parecer contra el destino, ha inventado el microscopio, con la mira de sorprender tan minúsculos enemigos (y esto representa ya un fruto intelectual del microbio). Mal haríais, sin embargo, en vanagloriaros de tan grosero instrumento. Juguete harto imperfecto todavía, a su incapacidad resolutive escapan millones de vidas infinitesimales, ultramicroscópicas: las bacterias de las bacterias; el impalpable polvo de miríadas vitales disperso en el aire, el agua y las tierras; **las imperceptibles colonias intracelulares, especie de federaciones simbióticas, que ahora solamente comienzan a alborear, a título de arriesgadísimas conjeturas, en la mente de algunos sabios audaces.** Algún día os será lícito quizá rastrear la morfología y costumbres de tan diminutas y

ultramicroscópicas organizaciones confinantes con la nada y muy distantes aún de las más groseras construcciones moleculares. Mas para ello os será fuerza abandonar los sencillos principios de la óptica amplificante fundados sobre el fenómeno banal de la refracción de las ondas luminosas visibles (oscilaciones bastas sobre las cuales sólo ejercen influencia partículas superiores a unas décimas de micra), y recurrir a radiaciones invisibles, infinitamente delicadas y todavía ignotas, de la materia imponderable. Y así y todo, la ciencia no podrá agotar los dominios de la vida. Lo invisible, infinitamente más importante que lo visible, os envolverá siempre, y cada edad tendrá sus enemigos inaccesibles, porque el alazán del progreso sólo galopa espoleado por el calcañar de la muerte.”

Qui estigui familiaritzat amb l'obra dels naturalistes russos de l'últim terç del segle XIX, en llegir aquest llarg paràgraf podria pensar que té a les seves mans una traducció (molt elegant, per cert) d'un text d'algun autor com ara Konstantin Sergeevich Merezhkovsky (1855–1921), Andrei Sergeevich Famintsyn (1835–1918), o Boris Mijaylovich Kozopoliansky (1890–1957). Tanmateix, no cal viatjar tan lluny. El text està escrit per Santiago Ramón y Cajal (1852–1934), i es troba a “El pesimista corregido”, un dels seus *Cuentos de vacaciones*, publicats el 1905. La idea de l'existència de la simbiosi i del seu paper en l'evolució no és nova en biologia. Fins fa poc, però, corresponia més aviat al sector que podríem classificar d'heterodox i a autors que no eren precisament ben vistos pel nucli central, “autoritzat” i

“autoritzador”, del pensament biològic modern.

La natura mai no ha accedit, i segurament mai no ho farà, al desig de domini a què la nostra espècie ha volgut sotmetre-la. La natura és massa “salvatge” —o massa anàrquica, segons el rerefons ideològic amb què hom la consideri. Segons la tradició, però, és també molt sàvia. Els bessons idèntics, malgrat que tenen una dotació genètica igual, mai no són absolutament idèntics ni en el seu físic ni en el seu comportament. Les seves connexions neuronals, per exemple, poden ser tan diferents com poden ésser-ho les de dues persones que no mantinguin cap vincle genètic. La identitat absoluta és una fantasia platònica, com també ho és el control biològic absolut. El món real està marcat

per diferències, ambigüitats, impureses, mescles i experiències. Pot haver-hi un flux genètic entre microorganismes en un batre d'ulls geològic. La segona llei de la termodinàmica mostra una tendència probabilística a la mescla de diferències, a la ruptura de gradients; “la natura odia el buit”. Qualsevol microbiòleg sap l'esforç que costa mantenir una soca bacteriana en cultiu axènic durant un temps prolongat. El món tangible no afavoreix la puresa genètica. La natura, que hi ha qui considera impredecible i múrria, juga adés dispersant adés reunint conjunts molt diversos d'elements múltiples.

Gens i DNA d'origen procariòtic indiscutible són presents en plantes, animals i fongs. La nostra identitat genètica es ramifica contínuament per efecte dels gens bacterians o vírics



estrans, o fins i tot per bacteris i virus que no són patògens ni invasors; elements diversos s'integren constantment en allò que considerem el nostre «jo» més antic i pur. En parlar de modificació genètica i de biotecnologia es projecta un halo de foscor i misteri; la societat sent una certa basarda per allò que cervells malèvols poden ser capaços de maquinari. Tanmateix, l'enginyeria genètica i els processos biotecnològics són tan antics com la mateixa vida cel·lular, que va avançar-se gairebé quatre mil milions d'anys a l'aparició de l'espècie humana sobre la Terra. Sexe, simbiosi i formació

de comunitats vives de tipus molt diversos són formes de «biotecnologia» i de «manipulació» genètica endògena que han permès, i determinat, l'evolució dels éssers vius.

Les idees científiques influeixen sobre la vida quotidiana i ajuden a crear perspectives noves i a enfocar de manera crítica el futur del pensament humà. L'aproximació popular a la ciència ha de deslligar-se de qualsevol tendència dogmàtica, religiosa o màgica en l'explicació dels fenòmens i en el plantejament de les seves hipòtesis.

Tanmateix, i pel fet que moltes de les preguntes que es fa la ciència són a la base de les inquietuds humanes — l'origen de la vida i l'origen de la nostra espècie, per exemple —, les diverses religions i en els darrers temps també les pseudociències, han ideat respostes que apaivaguessin aquestes inquietuds. Per a la tranquil·litat dels benpensants, la ciència no té cap interès a contradir les explicacions que les religions ofereixen a aquests interrogants. Hi ha el fet, però, que la ciència, essencialment pragmàtica, limita la cerca de les seves respostes i la del seu objecte d'estudi a elements i qüestions

físicament verificables. Sempre que la ciència ha donat una resposta o ha resolt un enigma, no ha estat amb l'objectiu de vèncer els creients religiosos, sinó de convèncer els dogmàtics dominants, sigui quin sigui el seu hàbit.

Enguany es compleix el 150è aniversari del naixement de Ramón y Cajal. Convé recordar el seu exemple. No cal ara insistir en la grandesa de la seva recerca en el camp de la neurohistologia, que ja va ser reconeguda en el seu temps, i encara ara, perquè és un dels autors més citats en el seu camp. Cajal s'havia interessat inicialment també per la microbiologia, i per escriure una detallada memòria sobre “Estudios sobre el microbio vírgula del cólera y las inoculaciones profilácticas”, per encàrrec de la diputació de Saragossa. Però la recerca en aquest camp de la ciència era massa cara; calia disposar d'un utilatge costós i de molts animals. En canvi, per a la recerca histològica, un cop s'havia aconseguit un microscopi i un micròtom, només calia disposar d'alguns reactius i sacrificar alguns ratolins o conills. Darrere del gran investigador que era Cajal s'amagava un humanista i tot un artista en diversos camps. Els seus dibuixos de cèl·lules eren molt acurats i de gran bellesa; s'interessava també per la fotografia, i en aquesta tècnica-art va fer treballs notables, especialment en els seus treballs pioners sobre la fotografia en color; de la seva ploma van sortir molts llibres, tractats, assajos, algunes novel·les i contes. L'esmentat llibre *Cuentos de vacaciones* (escrit el 1885, però publicat, com hem vist, 20 anys més tard) demostra les aptituds de Cajal per a la ciència-ficció. El subtítol de l'obra és *Narraciones pseudocientíficas*, i inicialment tenia dotze relats, però finalment solament va publicar-ne cinc: “A secreto agravio, secreta venganza”, “El fabricante de honradez”, “La casa maldita”, “El pesimista corregido”, i “El hombre natural y el hombre artificial”. Alguns d'aquests contes reflecteixen la fascinació de Cajal pels microorganismes i per la manera que té el cos de lluitar contra la invasió microbiana. De *Cuentos de vacaciones* se n'han fet diferents edicions

en castellà (per exemple, a la Colección Austral d'Espasa Calpe) i recentment s'ha traduït a l'anglès (per Laura Otis, University of Illinois Press, 2001).

Essent estudiant de medicina, Cajal va escriure una novel·la “biològica” —així va definir-la ell mateix— que mostrava el cos humà des de la perspectiva microbiana i com un camp de batalla entre els leucòcits i les cèl·lules invasores. Malauradament, les seves primeres obres, inèdites, es varen perdre. A més d'algunes obres de ficció, Cajal va escriure obres autobiogràfiques i de reflexió (*Reglas y consejos sobre investigación científica: los tónicos de la voluntad*, 1898; *Recuerdos de mi vida*, 1901; *Charlas de café*, 1921; *El mundo visto a los ochenta años*, 1934).

Cajal, tot i ser un home molt arrelat al seu país, va veure la necessitat de la projecció internacional de la recerca. La seva dimensió científica és universal, tot i que el seu tarannà i costums fossin totalment “hispanics”. Mantenir les arrels és necessari perquè, com diu en Raimon, “qui perd els orígens perd la identitat”. Tanmateix, cal sortir i projectar a l'exterior la pròpia activitat, ciència o professió. La ciència no té pàtria; els científics, però, sí que en tenen. Tradició, llengua, cultura i arrels ens han de servir per ser més universals, per anar pel món —es torni o no al Born—, amb el nostre caràcter i coneixements, usant la llengua franca del temps en què es viu—que ara és l'anglès—, que ens permeti comunicar-nos i ensenyar que, encara que vinguem d'un país petit, podem fer coses tan grans com fan els qui en tenen un de poderós. La potència d'una cultura no té per què ser proporcional a l'extensió del seu territori. Encara que la nostra llengua sigui petita, podem parlar la «gran germana» amb suficiència, i comunicar el nostre treball. Perquè, encara que el nostre pensament sigui local, la nostra actuació ha de ser global.



Auguste Rodin, *El pensador* (1882)



**Ricard Guerrero** és catedràtic de Microbiologia de la Universitat de Barcelona i Professor of Graduate Studies de la University of Massachusetts-Amherst. Ha estat catedràtic de Microbiologia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Membre de l'Institut d'Estudis Catalans, president de la Fundació Alsina Bofill, i Fellow de la Linnean Society de Londres. Membre de l'American Academy of Microbiology. Ha estat President de la Societat Catalana de Biologia, vicepresident fundador de la Societat Espanyola de Biotecnologia, i actualment dirigeix la revista *International Microbiology*, de la Societat Espanyola de Microbiologia. Premi Narcís Monturiol d'investigació científica de la Generalitat de Catalunya. Autor de més de 250 articles en llibres i revistes internacionals sobre ecologia, genètica i fisiologia bacterianes. Els seus estudis sobre ecologia microbiana de les comunitats fotosintètiques anaeròbiques de la zona càrstica de Banyoles i dels tapets microbians del Delta de l'Ebre han contribuït de manera destacada al coneixement de les primeres etapes de la vida dels microorganismes sobre la Terra, i a què la comunitat científica internacional estudiï aquests tipus d'ecosistemes. A més de la seva tasca investigadora i docent en microbiologia, ha desenvolupat diverses activitats en programes de comunicació científica i de percepció social de la ciència. Ha sigut professor del Màster de Comunicació Científica de la UPF des del seu inici. Ha escrit nombrosos articles en llibres i revistes sobre temes de divulgació i de comunicació científiques.