

drets personals de tots els residents en el seu territori.» Els mitjans de comunicació catalans s'han de posar al servei dels ciutadans i de la seva qualitat de vida. Per això aquests mitjans han de ser també de molta qualitat, tècnica, cultural i humana. La tasca a fer és molta, però es pot fer, amb impuls oficial i amb esforç social, si es té la clariividència i la preparació per fer-la.

No hi ha, certament, democràcia sense sobirania. Però és que no hi ha sobirania tampoc sense sobirans, és a dir, sense nacionals que vulguin deixar de ser súbdits per passar a ser ciutadans o, encara més, conciutadans, és a dir, sobirans del propi destí personal i col·lectiu.

La promoció de ciutadans preparats i independents —en els seus criteris, idees i accions— és la millor garantia per a l'exercici col·lectiu de la sobirania. No podem acceptar gaire més temps la minorització de Catalunya, que ha de caminar decididament, cap a la majoria d'edat nacional. Que aquesta arribi aviat o més tard no depèn de cap fat històric, sinó de la voluntat i la capacitat nacionals dels catalans. Això suposa, però, que construïm una societat conscient del seu patrimoni cultural i disposada, des d'aquí, a la solidaritat i al diàleg interculturals.

Si la maduresa és l'objectiu a què aspiren naturalment els humans, la sobirania és l'objectiu natural de qualsevol grup configurat històricament com a nació. Que la nació catalana aspiri a la sobirania és natural. Que la cultura i el civisme siguin els trets més rellevants del desplegament d'aquesta nació, això depèn, en molt bona part, de nosaltres.

CIÈNCIA I CULTURA A CATALUNYA: TRES PROGRESSOS I TRES MANCANCES

DAVID JOU

Departament de Física, Universitat Autònoma de Barcelona

La tradició científica del nostre país és escassa, però no inexistent ni totalment irrellevant. Ens ho recorden, per exemple, algunes fites de la nostra història científica: el primer submarí de la Mediterrània (Monturiol, 1859); la vacuna anticòlera (Dr. Ferran, 1885); la descoberta de les connexions entre les neurones (1888), que valgué a Ramon y Cajal el Premi Nobel de Fisiologia o Medicina de 1906; la descoberta de l'atmosfera de Tità (Comas i Solà, 1908); o la primera aplicació de la insulina contra la diabetis a Europa (Carrasco i Formiguera, 1922). La inquietud tecnològica de Barcelona compta també amb fites considerables en la Península: el primer enllumenat públic de gas, el primer ferrocarril, la primera fotografia, el primer autòdrom... La tradició

científica de Barcelona destaca en medicina (oftalmologia, nefrologia, trasplantaments, reumatologia, gastroenterologia,...) i en química (analítica, orgànica, inorgànica).

En aquest breu escrit pretenem fer un balanç dels darrers anys pel que fa al desenvolupament de la ciència a Catalunya i a la seva presència en la cultura catalana. Ho farem tot subratllant tres progressos i tres mancances.

TRES PROGRESSOS

1) Creixement de població i de recursos

Una de les característiques destacades del període 1980–1992 és el fort increment dels fons dedicats al suport de la recerca, que passen, en termes relatius, d'un 0,38 per cent del PIB a principis del període a un 0,46 per cent del PIB. Aquest augment respon, a més de la voluntat política de dedicar més atenció a la recerca, a l'entrada d'Espanya a la Unió Europea. Aquest ingrés implica l'obligació d'Espanya a contribuir als fons científics europeus. Aquestes despeses serien, però, irrecuperables si el teixit científic d'Espanya fos insuficient per a participar activament en els programes europeus de recerca.

Paral·lelament a l'increment de recursos, hi ha un gran augment del nombre d'investigadors, que es duplica en aquest període. Gran part d'aquest augment està relacionat amb l'expansió de la universitat, forçada a acollir un nombre creixent d'estudiants. Un aspecte positiu de la temuda massificació universitària ha estat, en definitiva, un gran augment en el nombre de professors i d'investigadors. Per primera vegada a la història, Catalunya comença a comptar amb un nombre considerable de científics, encara baix en comparació amb la mitjana europea però, al cap i a la fi, suficient per a constituir grups consolidats, motivats i competitius.

La crisi econòmica iniciada l'any 1993 frena l'augment del finançament en recerca, a un nivell encara molt baix en comparació amb la mitjana europea, que situa en un 1,50 per cent el tant per cent del PIB dedicat a aquesta finalitat. Això té com a conseqüència que molts joves que van iniciar el seu doctorat en l'època d'augment notables d'inversió, troben en aquests moments d'estagnament grans dificultats a aconseguir places com a investigadors en les universitats i en les indústries.

2) Augment en l'activitat científica

L'augment de personal i de recursos ha dut, com era d'esperar, a un augment de l'activitat científica. Pel que fa a la recerca bàsica, relativament fàcil d'avaluar pel nombre de publicacions i per l'impacte d'aquestes, destaca que la contribució dels investigadors catalans ha passat de representar un 1 per mil sobre el total mundial de publicacions científiques el 1982 a un 3 per mil el 1987. Cal subratllar que, així com el nombre d'investigadors s'ha

duplicat, el nombre de publicacions s'ha triplicat. L'augment en productivitat supera l'augment en personal. Aquest fet, tan encoratjador, pot ser entès si tenim en compte que les discussions, les col·laboracions i els intercanvis són molt estimulants en la recerca.

La comunitat científica de Catalunya té un nivell mitjà acceptable, amb grups de nivell alt, molt competitius, i d'altres grups que tot just comencen a arrencar. També és satisfactori el nivell de connexions internacionals, manifestats en nombrosos intercanvis d'investigadors, organització de conferències, o estades postdoctorals d'investigadors estrangers.

S'ha augmentat notablement la relació de les universitats amb les empreses. Tot i això, aquest continua essent un dels grans temes pendents de la nostra recerca, tal com ho comentarem posteriorment. Convé augmentar les activitats de la recerca bàsica i aplicada a la fabricació i comercialització de productes o tècniques competitius.

3) Divulgació

En aquest article ens interessa no tan sols la recerca pura i aplicada, ans també el paper de la ciència en la cultura general. També en aquest vessant hi havia una gran manca de tradició, però l'activitat d'aquests darrers anys ha estat notable. Això ha estat conseqüència tant de l'augment del nombre d'investigadors com la inquietud d'alguns periodistes i a una tendència mundial a un augment de la presència de la literatura d'assaig científic i de divulgació. La ciència ha vist molt augmentada la seva presència en la premsa, la radio i la TV, amb algunes fites especialment notables a Catalunya. El Museu de la Ciència és el segon o tercer més visitat de Barcelona, el Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, a Terrasa, vol preservar el patrimoni tecnològic català.

L'activitat editorial, tan arrelada a Barcelona, contribueix a aquest auge de la divulgació científica que es manifesta en diferents empreses editorials: Crítica (col·lecció Drakontos), Tusquets (col·lecció Metatemas), Salvat, Gedisa, Omega, La Magrana,... Manca encara, però, una col·lecció de textos d'alta divulgació en català i una altra amb traduccions d'obres significatives de la ciència del segle xx.

També cal subratllar la disponibilitat creixent de textos universitaris en català, ja siguin textos originals d'autors catalans publicats per les universitats, o traduccions d'alguns dels textos de més èxit mundial (com, per exemple, la prometedora col·lecció Scriptorium, d'Editorial Reverté). També en revistes, a Barcelona es publica *Investigación y Ciencia* (traducció de *Scientific American*) i *Mundo Científico* (traducció de *La Recherche*). Cal constatar el fracàs de la revista *Ciència*, que malgrat el seu interès, no ha aconseguit implantar-se, i el naixement de noves iniciatives més focalitzades, com la *Revista de Física* de la Societat Catalana de Física, filial de l'Institut d'Estudis Catalans. Tampoc no

podem oblidar la magnífica i valent tasca iniciada per *Mètode*, revista de difusió de la investigació de la Universitat de València.

Entre les iniciatives especialment remarcables d'aquest període destaca la constitució d'una Comissió Assessora per a l'Estímul de la Cultura Científica, de la Conselleria de Cultura, durant el període del conseller Joan Guitart; la constitució d'una Associació Catalana de Comunicació Científica, que agrupa tant periodistes especialitzats com científics de professió; l'organització de màsters de comunicació científica a la Universitat Pompeu Fabra i la constitució, en aquesta mateixa universitat, d'un Observatori de la Comunicació Científica.

Entre els divulgadors que han publicat recentment una obra notable destaquen Xavier Duran, Adolf Tobeña, Mn. Francesc Nicolau i Santiago Riera, (als quals caldria afegir altres notables divulgadors en el camp de la medicina), que des de perspectives i amb estils molts variats han fet que el català pugui comptar amb obres originals per a la difusió dels progressos en ciència i en medicina en públics molt diversos.

TRES MANCANCES

El panorama presentat per aquestes tres línies de progrés no ens ha de fer perdre de vista que, si bé ja no som un país subdesenvolupat científicament, som nogensmenys un país clarament perifèric, molt per sota d'Holanda o Dinamarca, per esmentar països relativament comparables en extensió i població, especialment el segon.

1) Presència internacional

La projecció internacional és un dels reptes pendents de la cultura catalana. Hem esmentat ja el grau satisfactori d'intercanvi internacional de la nostra comunitat científica i el nivell mitjà acceptable, amb impacte creixent, de les seves publicacions. Tot i això, falta obtenir resultats essencials, referències ineludibles i imprescindibles per a la ciència. Fins a quin punt la recerca que es fa ací és purament complementària? Pel que fa a patents, tant escasses, n'hi ha molt poques de realment rendibles. D'altra banda, tota aquesta activitat no és associada, a escala internacional, amb Catalunya, ja que són encara molts pocs els autors que incorporen a la seva adreça una menció a Catalunya.

També és escassa la producció pròpia en divulgació: els títols originals, no pas inexistents, com ja ha estat dit anteriorment, són una franca minoria en comparació amb les traduccions del francès o de l'anglès, i gairebé cap dels llibres de divulgació en català ha estat traduït a d'altres llengües, malgrat que molts d'ells tenen el nivell suficient per ser presentats en qualsevol llengua.

2) Infraestructures i ensenyament

La inversió creixent ha fet augmentar considerablement les infraestructures científiques a Catalunya. Podríem evocar ràpidament les inversions que han

suposat els Instituts de Microelectrònica, d'Intel·ligència Artificial, de Ciència de Materials del CSIC, el Laboratori d'Assaigs i Investigacions de la Generalitat, els centres de supercomputació, el túnel d'ones de la UPC, i molts d'altres. La infraestructura s'ha enriquit pel que fa als grups. Les mancances més grans es presenten amb el dèficit de personal tècnic auxiliar que s'ocupi d'aquests equips per tal de facilitar la investigació a què estan destinats, i les dificultats de manteniment dels aparells.

Si bé la infraestructura disponible comença a ser suficient per a fer una bona recerca, podríem preguntar-nos per la conveniència d'alguna infraestructura a gran escala. El projecte actual més ambiciós en aquest sentit és la construcció d'un sincrotró de gran escala, tant per a recerca (estat sòlid, biologia molecular,...) com per a ús industrial (microelectrònica, farmacèutica,...). En principi, seria desitjable tenir alguna gran infraestructura, que forçaria també a incrementar el personal i el nivell d'inversió en ciència. El risc és que aquests projectes vagin en detriment del finançament de grups ja existents o de grups potencials que amb sumes molt més baixes podrien fer recerca de primera línia. Es tracta, en definitiva, d'escalas diferents, que no tenen perquè ser mútuament excloents.

També és notable el dèficit en desenvolupament i transferència de tecnologia. La majoria de les multinacionals instal·lades a Catalunya hi fan poca o cap recerca, i es limiten sovint al desenvolupament. La indústria auctòctona, molt sovint, prefereix la seguretat de comprar patents estrangeres que el risc que tota investigació comporta.

3) Relació ciència-humanisme

Malgrat diversos esforços per estimular la relació entre científics i humanistes, com les trobades organitzades a Sitges per la ja esmentada Comissió per a l'Estímul de la Cultura Científica del Departament de Cultura, la relació és encara escassa. La ciència té un pes escàs en la reflexió cultural global, i no és sentida com un dels ingredients bàsics de la cultura del país. Hi ha, d'altra banda, un gran desconeixement dels resultats de l'activitat científica. Des de 1996, l'Institut d'Estudis Catalans, en col·laboració amb la CIRIT, ha emprès l'elaboració d'uns reports sectorials que haurien de permetre, si són fets periòdicament, un coneixement més aprofundit de la nostra activitat científica. Una avaluació detallada de la recerca exigiria un seguiment molt més detallat i crític de la investigació, i demanaria un treball coherent d'exploració dels factors humans i econòmics, de la quantitat i impacte de les publicacions, del nombre i rendibilitat de les patents, ...: un treball que, a més de permetre optimitzar la gestió en recerca, ajudaria amb el temps a escriure la història de la ciència contemporània a Catalunya.

En definitiva, el nombre de científics i el finançament de la recerca ha augmentat molt en els darrers vint anys, però en aquest moment s'ha estagnat en un nivell inferior al que pertocaria. Per justificar l'esforç d'augmentar

pressupost i nombre d'investigadors és convenient que la comunitat científica, a més de referir-se a les estadístiques europees i a invocar el desig d'arribar a la mitjana, fos capaç també de presentar un bon balanç de resultats. D'una banda, un bon nivell mitjà que garantis que la inversió feta ha estat ben aprofitada. A més, però, alguns resultats prou destacables (en articles i en patents) com per insistir en el fet que la ciència, tant a nivell de recerca bàsica com d'aplicació pràctica, pot ser un dels grans actius per al nostre futur. I una ciència, en fi, no exclusivament tancada en les seves especialitzacions, sinó oberta a la indagació sobre el món, sobre la societat, sobre la vida, i que pogués participar amb veu crítica i pròpia en la nostra cultura.